

## VI. évfolyam 2005. 1. szám

A Magyar Élelmiszeripari  
Tudományos Egyesület,  
a Magyar Ásványvíz Szövetség  
és TermékTanács  
és a Magyarországi Üdítőital-,  
Gyümölcs- és Ásványvízgyártók  
Szövetsége folyóirata

## SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Miklósvári Géza (elnök)  
Bikfalvi Istvánné dr.  
Fonyó Gábor  
Háger-Veress Ádám  
Kiss Gáborné  
Nádasi Tamás  
Dr. Szén Tamás

## FŐSZERKESZTŐ:

Dr. Borszéki Béla

## FŐSZERKESZTŐ HELYETTES:

Barkász Anikó

## A SZERKESZTŐSÉG CÍME:

H-1027 Budapest, Fő u. 68. I. 16.

## KIADJA:

a MÉTE Kiadó  
1027 Budapest, Fő u. 68. I. 16.  
Levélcím: 1372 Budapest, Pf. 433  
Tel.: (36)-1-214-6691  
Fax: (36)-1-214-6692

## FELELŐS KIADÓ:

Dr. Cserháti László

Hirdetések megrendelhetők – írásban vagy  
fax útján – a Szerkesztőség címén.

A szaklap megrendelhető a Szerkesztőség  
címén és telefonszámán.

A lap ára: 500 Ft  
Éves előfizetés: 2000 Ft

Nagy és Társa Nyomda és Kiadó Kft.

A LAPUNKBAN MEGJELENŐ CIKKEK, BESZÁ-  
MOLÓK, HÍREK, TOVÁBBÁ A KIADÓ/TÖRDELŐ  
ÁLTAL FORMÁZOTT HIRDETÉSEK MÁSODKÖZ-  
LÉSE (ÁTVÉTELE, FELHASZNÁLÁSA) KIZÁRÓ-  
LAG A SZERKESZTŐSÉG ELŐZETES HOZZÁJÁ-  
RULÁSÁVAL MEGENGEDETT.

HU ISSN 1586-3581



Lapunkat rendszeresen szemlézi  
Magyarország legnagyobb  
médiatitkosítóját az  
**»OBSERVER«**

BUDAPESTI MÉDIATITKOSÍTÓ KFT.  
1084 Budapest, Auróra u. 11.  
Tel.: 303-4738, Fax: 303-4744  
E-mail: marketing@observer.hu  
http://www.observer.hu

## TARTALOM

<i>DR. BORSZÉKI BÉLA:</i> Üdvözlés az Olvasónak! .....	2
<i>KISS GÁBORNÉ:</i> Alkoholmentes italgyártás .....	3
<i>HÁGER-VERESS ÁDÁM:</i> A napcsókolt kajsziarack aromája .....	7
<i>CSERHALMI ZSUZSANNA – LECHNER NOÉMI – SASS ÁGNES –</i> <i>TÓTH MARIANNA:</i> Pulzáló elektromos térerővel kezelt citruslevek vizsgálata .....	17
<i>BIKALVI ISTVÁNNÉ DR.:</i> Palackozott vizek fogyasztása Magyarországon 2004. évben .....	20
Tusnádfürdő .....	22
MÚLTBANÉZŐ. Dr. Fáy Aladár: Az Ásványvizekről .....	23

## CONTENT

<i>DR. BÉLA BORSZÉKI:</i> Greetings to the reader! .....	2
<i>MAGDA KISS:</i> News about the Hungarian Mineral Water Association .....	3
<i>ÁDÁM HÁGER-VERESS:</i> Aroma of the apricot ripened by the sun .....	7
<i>ZSUZSANNA CSERHALMI – NOÉMI LECHNER – ÁGNES SASS –</i> <i>MARIANNA TÓTH:</i> Impact of high-intensityelectric field pulses on citrusjuices .....	17
<i>DR. KINGA BIKALVI:</i> Consumption of bottled waters in Hungary in 2004 .....	20
Tusnád .....	22
RETROSPECTION. Dr. Aladár Fáy: About mineral waters .....	23

## INHALT

<i>DR. BÉLA BORSZÉKI:</i> Gruß an die Leser .....	2
<i>MAGDA KISS:</i> Nachrichten des Ungarischen Mineralwasserverbandes .....	3
<i>ÁDÁM HÁGER-VERESS:</i> Aroma der sonnengereiften Aprikose .....	7
<i>ZSUZSANNA CSERHALMI – NOÉMI LECHNER – ÁGNES SASS –</i> <i>MARIANNA TÓTH:</i> Untersuchung der einwirkung von pulsierender hochspannungsfeldkraft auf zitrusfruchtsaeften .....	17
<i>DR. KINGA BIKALVI:</i> Konsum der abgefüllten Mineralwässer in Ungarn in 2004 .....	20
Bad Tuschnad .....	22
RÜCKBLICK. dr. Aladár Fáy: Über die Mineralwässer .....	23

## Üdvözet az Olvasónak!

1994-ben az ENSZ 47. közgyűlése a víz világnapjává nyilvánította március 22-ét. Minden esztendőben más-más fontos tulajdonságát emelik ki a víznek. 2005-ben a kiemelt téma:

### VÍZ AZ ÉLETÉRT

*Az élet egyik legfontosabb anyaga – a levegő mellett – a víz. Víz nélkül nincs élet. Szükséges a növények, az állatok és az ember számára egyaránt. Táplálék nélkül viszonylag hosszú ideig képes élni az ember, de víz nélkül csupán néhány napig. A szomjúság az egyik leggyötrőbb szenvedés.*

*A Föld felszínének mintegy 70,9%-át víz borítja, de ennek a víznek csupán kb. 3%-a édesvíz. Az édesvíznek 2,4%-a sarki jégbe fagyott, 0,6%-a felszín alatti és csupán néhány ezrelék a felszín feletti (tavak, folyók) könnyen mobilizálható víz.*

*Ez a csekély mennyiségű víz is folyamatosan veszélynek van kitéve, mert az ember nem törődve a jövőjével, a föld felszíne alatt és felett egyaránt folyamatosan szennyezi azt. Gondoljunk felszíni vizeinkre a folyókra, tavakra. Sokszor szennyvízcsatornaként használjuk folyóinkat. A Dunába is kezeletlen szennyvíz tömege ömlik nap mint nap. Az a Duna amelynek vize másfél évszázaddal ezelőtt még iható volt, ma már szürkén hömpölygő piszkos folyóvá lett.*

*Felszín alatti vizeinket sem kíméljük. A műtrágyázás, a kiömlő olaj, és más szennyező anyag folyamatosan szivárog a ma még védettnek mondott vizeink felé, veszélyeztetve a jövőt.*

*A víz szennyezése és pazarlása nagy bűn. Utódaink életét veszélyeztetjük ezzel.*

*Ma már azon gondolkodunk, vajon , hogyan pótoljuk az olajat, ha elfogy. De vajon hogyan pótoljuk a vizet? Az olajnak van alternatívája. A víznek nincs. Védjük meg ezt a drága nélkülözhetetlen kincset, addig amíg nem késő.*

\* \* \*

*Kedves Barátaim!*

*Legutóbbi számunkban megírtam, hogy milyen veszélynek volt kitéve lapunk. Reméljük, hogy sikerül megmenteni és a Szövetségek tagjai részére továbbra is térítés nélkül rendelkezésre bocsátani a folyóiratot.*

*A Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács közgyűlésén nyilvánította, hogy a lapra szükség van, nem szűnhet meg. A Magyarországi Üdítőital-, Gyümölcslé és Ásványvízgyártók Szövetségének vezetői ugyancsak a lap fennmaradása mellett foglaltak állást, így a lap megjelenéséhez szükséges anyagi bázis remélhetőleg biztosítva lesz. Köszönet ezért mindazoknak, akik segítik, támogatják lapunkat reklámaikkal, forintjaikkal.*



főszerkesztő

# Alkoholmentes italgyártás

Kiss Gáborné

## ÖSSZEFOGLALÓ

A MAGYARORSZÁGI ÜDÍTŐITAL-, GYÜMÖLCSLÉ ÉS ÁSVÁNYVÍZGYÁRTÓK SZÖVET-SÉGÉNEK FŐTITKÁRA ÖSSZEFOGLALTA A 2004-ES TERMELÉSI ADATOKAT, A TERME-LÉSI TRENDET, VALAMINT EZEKNEK A TERMÉKEKNEK A KEDVELTSÉGÉT MAGYAROR-SZÁGON ÉS HELYZETÉT AZ EURÓPAI ORSZÁGOK SORÁBAN.

## INHALT

DER GENERALSEKRETÄR DES VERBANDES VON UNGARISCHEN ERFRISCHUNGS-GETRÄNKE-, FRUCHTSAFT- UND MINERALWASSERHERSTELLERN GAB EINE ZUSAM-

MENFASSUNG ÜBER DIE PRODUKTIONS DATEN VON 2004, DEN PRODUKTIONSTREND, ÜBER DIE BELIEBTHEIT DIESER PRODUKTE IN UNGARN UND ÜBER IHRE POSITION UNTER DEN EUROPÄISCHEN LÄNDERN.

## SUMMARY

THE SECRETARY GENERAL OF THE ASSOCIATION OF THE HUNGARIAN SOFT DRINKS-, JUICE- AND MINERAL WATER PRODUCERS GAVE A BRIEF SUMMARY OF THE PRODUCTION DATA OF 2004, THE TREND OF PRODUCTION, THE POPULARITY OF THE PRODUCTS IN HUNGARY AND THEIR POSITION AMONG THE EUROPEAN COUNTRIES.

Az egészségre kedvező hatása alkoholmentes italok fogyasztása Magyarországon az elmúlt évtizedben folyamatosan növekedett, és összességében ma már az európai középmezőnyvel megegyező.

Ebbe az árucsoportba az ásványvíz, a szénsavas üdítőitalok és a köznapi nyelven csak gyümölcslekként ismert termékek tartoznak. Összegében 10 év alatt szinte kétszeresére nőtt az egy főre jutó fogyasztás, és napjainkra már meghaladja az évi 160 litert.

A leggyorsabb fejlődési ütem az ásványvíznél tapasztalható, és ez az a termékcsoport, ahol a jövőben is jelentős növekedés prognosztizálható, tekintettel arra, hogy a gazdaságilag fejlett országok fogyasztásától itt még számottevően elmaradtunk.

A szénsavas üdítőitaloknál és a gyümölcsleveknél a tendencia továbbra is lassú növekedést prognosztizál, mivel e termékek hazai fogyasztása máris meghaladja számos európai országét.

## Ásványvízgyártás

A magyar ásványvizek nagyon értékes, élettanilag kedvező mennyiségű és összetételű ásványi anyagot tartalmazó élelmiszerek. Bátran állíthatjuk, hogy az ásványvizek hazánk nemzeti kincsei. Magyarország nagy földalatti vízkészlettel rendelkezik, és a földtani szerkezet következtében ezek a vizek élettanilag kedvező ásványi anyagokban gazdagok. A Kárpát-medence különleges adottsága, hogy a földkéreg üledékes kőzettömegét és az abba zárt vízkészletet a sugárzás és vezetés útján terjedő hő nagyobb mértékben járja át, mint a föld egyéb területein. A magasabb hőmérséklet teszi lehetővé az ásványi anyagok jobb kioldódását.

Egy víznek úgy a hazai, mint az Európai Unió rendelkezései szerint sok, és szigorú követelménynek kell megfelelnie ahhoz, hogy természetes ásványvíznek lehessen nevezni. Védett vízáadó ré-

tegből kell származnia, eredeténél fogva mikrobiológiai és kémiai szempontokból is nagyon tisztának kell lennie. Összetételének állandónak kell lennie. Eredeti tisztaságának és tulajdonságainak megőrzése céljából a víznyerő helyen kell palackozni, nem szabad – néhány fizikai eljárástól eltekintve – kezelni, a szén-dioxidon kívül bármi más anyagot hozzáadni, és összetevőinek szigorú egészségügyi határértékeknek kell megfelelnie. Végül ezeknek a követelményeknek a meglétét hivatalosan el kell ismertetni.

A kétezres évek elején Magyarországon közel 100 kút és forrás szolgáltat elismert, természetes ásványvizet, amelyek közül kb. 40 vizét palackozzák.

Az ásványvíz fogyasztási szokások az utóbbi évtizedekben az egész világon jelentős mértékben átváltak. A magyarországi ásványvizeket évszázadok óta ismerik, elismerik, fogyasztják, azonban míg az elmúlt századokban, de még a század első felében is az ásványvizet főleg ivókúrákban, vélt vagy valós gyógyító hatásuk miatt fogyasztották, és nem csak palackozva, hanem közvetlenül a kutakból, forrásokból, mára az ásványvíz alapvető élelmiszer lett, amely alkalmas az ember biológiai vízigényének a kielégítésére. Ma az ásványvizet az emberek nem azért isszák, mert gyógyulni akarnak, hanem azért, mert szomjasak, és mert szomjukat kémiai és mikrobiológiailag egyaránt tiszta, természetes, táplálkozási szempontból értékes, jó ízű vízzel akarják oltani.

A természetes ásványvíz egészséges, energiamentes, természetes élelmiszer. Kémiai és mikrobiológiailag is tiszta, ismert és állandó összetételű, tartalmazza az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen ásványi anyagokat. Így, amikor szomjúságunk oltására ásványvizet iszunk, biztosítjuk szervezetünk ásványi anyag szükségletét.

Kevés olyan élelmiszer van ma Magyarországon, amelynek az egy főre jutó fogyasztása évről-évre olyan nagymértékben növekedik, mint a palackozott

természetes ásványvízé. A nyolcvanas években, de még a kilencvenes évek elején is ez az érték stabilan 3 liter/fő/év körül volt. 1993-ban kezdett a fogyasztás dinamikusan, évente 20–30%-kal, növekedni, és 2003-ra közelítette az évi, fejenkénti 60 litert. 2004. évben megtört a növekedési trend, és elsősorban a kedvezőtlen időjárás (rövid, hűvös nyár) következményeként 58 literre csökkent.

A kereskedelem koncentrációja nagymértékben hozzájárult a forgalom növekedéséhez. Az utóbbi években az élelmiszer forgalom a kis boltokból, ahol nem áll rendelkezésre elegendő hely nagy mennyiségű ásványvíz kihelyezésére, a nagy szupermarketekbe tevődött át. A szupermarketek olyan feltételekkel tudják beszerezni az ásványvizet, a boltokban való kihelyezésére olyan nagy helyet képesek biztosítani, hogy a kisebbeknél lényegesen nagyobb forgalmat bonyolíthatnak. A vállalatok pedig észszerű gazdálkodással a szupermarketek számára olyan alacsony áron kínálták termékeiket, hogy azok alkalmazhatták a „nagy forgalom kis haszon” elvét. Így ezekben a nagy üzletekben az árak évek óta alig változtak, az ásványvíz forgalma jelentős mértékben növekedett, a növekvő kereslettel együtt bővült a kínálat is. Ennek következtében az ásványvíz elvesztette korábbi luxus jellegét, és mindennapi fogyasztási cikk lett.

A hazai ásványvízfogyasztás jelenleg erős középmezőnyben van európai mértékeket nézve, és feltételezve, hogy a fejlődés trendje továbbra is megmarad, néhány év alatt minden bizonnyal eléri a hasonló adottságokkal, fogyasztói szokásokkal, ásványvíz lelőhelyekkel rendelkező, nagy ásványvíz fogyasztó országok egy főre jutó ásványvíz fogyasztásának mértékét.

A magyar ásványvizeket egyaránt palackozzák üveg- és PET palackokba. Mindkettőből létezik eldobható, egyszer használatos, és újra tölthető, visszaváltható változat. A fogyasztói igények nyo-

mására, a mennyiségi növekedéssel egyidejűleg, folyamatosan, radikálisan csökken az újratölthető termékek részaránya.

A palackok űrmérete 0,2 liter és 5 liter között változik, ezen belül minden lehetséges térfogatú palack megtalálható a piacon. Az élelmiszerbolt-hálózatban az 1,5–2,0 literes kiszérés a legkedveltebb, a vendéglátóhelyeken a 0,33 literes, de természetesen az élelmiszerboltokban is kaphatók és egyre népszerűbbek a kisebb térfogatú, elsősorban fél literes termékek. A hagyományos, nagy márkák az egész országban megtalálhatóak, a kevésbé ismert, új vizek jellemzően a palackozó vonzáskörzetében, színesítve, bővítve a választékot.

A természetes ásványvizeket háromféle változatban – szénsavval dúsítva, enyhén szénsavas formában és szénsavmentesen – palackozzák. A hazai fogyasztók hagyományosan a szénsavval dúsított termékeket kedvelik jobban, de a növekedési ütem a csendes, és szénsavmentes ásványvizeknél lényegesen gyorsabb.

A hazai palackozott vizek döntő többsége természetes ásványvíz, de – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően – forrásvíz, ásványi anyaggal dúsított ivóvíz, és ivóvíz is van forgalomban.

Külföldről napjainkig jelentősebb volumenben nem érkeztek palackozott vizek, így a választék ebben a termék csoportban jellemzően hazai termék.

A Magyarországon palackozott ásványvizek külpiacon elismertetése igen jelentős marketing befektetést igényelne, tekintettel a nemzetközi viszonylatban már bevezetett márkák erejére. Eddig ez a lehetőség még kihasználatlan, a nagy nemzetközi cégek megjelenésével ezen a területen is változás várható.

A magyar palackozott vizeket előállító cégek tulajdonosai között a számos magyar vállalkozás mellett az alábbi nemzetközi cégek találhatóak:

- Pepsi
- Coca Cola
- Nestlé
- Franken Brunnen
- Mautner Markhof
- Danon
- San Benedetto

### Szénsavas üdítőitalok

A magyarországi alkoholmentes italok piacából – bár az ásványvizek gyors térnyerése miatt csökkenő mértékben – napjainkban is a szénsavas üdítőitalok részesedése a legnagyobb, az összes egy főre jutó fogyasztás mintegy 40%-a.

Az országban évente előállított 680–700 millió liter szénsavas üdítőital gyar-

korlatilag teljes egészében belpiacon értékesül, európai viszonylatban is nagy-nak számító, mintegy 70 liter egy főre jutó fogyasztást eredményezve. A részletezett adatokból azonban látható, hogy a szénsavas üdítőitalok piaca és így termelése is a 90-es évek végétől már csak igen lassú növekedést mutat. A tendencia várhatólag a következő években sem fog változni, tekintettel a már elért fogyasztási szintre.

Az üdítőital a fajlagosan magas szállítási költségek miatt tipikusan nem export cikk. A belföldi igényeket, úgy, mint hazánkban is, jellemzően saját gyártásból elégítik ki, a külkereskedelem kizárólag a választék bővítését szolgálja. Magyarországon az export-import volumene nagyságrendileg megegyező, mindkét irányban stagnáló, mintegy 1 millió liter/év.

A gyártóüzemek magas műszaki-technológiai színvonalának köszönhetően a termékek minősége megegyezik a világ élvonalába tartozó országokban gyártott üdítőitalokéval.

A szénsavas üdítőitalok között legkedveltebb íz a cola, melynek részaránya ugyan kismértékben folyamatosan visszaszorul, de még mindig közel 55%. Kedvelt ízek még a narancs és a citrom, valamint növekszik az új íz kombinációk, ezen belül is a „piros gyümölcsök”, és a koktél alapként is fogyasztható keserűbb ízek népszerűsége.

Csomagoló anyagok közül szinte teljesen visszaszorult az üvegpalackok használata, és a fogyasztói igényeket követve folyamatosan nő a bevásárlást könnyítő, „egyutas”, egy liternél nagyobb méretű, elsősorban a 2 literes műanyagpalackok aránya.

Az utóbbi években egyre inkább terjednek a vendéglátásban a csomagoló eszközt nem igénylő italautomaták, melyek piaci részesedése napjainkra már meghaladja a 7%-ot.

A keresletet a gyártók, éppen úgy, mint Európa szerte, különféle újdonságok bevezetésével igyekeznek bővíteni. A fogyasztók egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a „kalória mentes”, „light” termékek, és a különböző gyümölcsökkel ízesített ásványvizek iránt. Új lehetőség a vitamin- és fehérje-dús sportitalok gyártása, eladása, melyek a piacon időnként vihart kavartak, de egyre népszerűbb energiatalok kiváltására is alkalmasak. Az „első fecske” az energia italoknál az osztrák Red Bull volt, melyet 1991-es bevezetése után, magas élénkítő-szer tartalma miatt 1997-ben kitiltottak a magyar piacról, de ma már újra engedélyezett a forgalmazása. Időközben számos magyar gyártású és import márká oszto-

zik a „szárnyakat adó” ital piaci részesedésében.

A hazai szénsavas üdítőital piac felosztottnak mondható, erősen koncentráldott. Annak ellenére, hogy az utóbbi években ismét feltűnnek, és egyre nagyobb teret nyernek a korábbi, népszerű, megszokott, esetenként „nosztalgia” italok (Traubi, MÁRKA, BAMBÍ stb.), a Coca és Pepsi cégek termékeinek (melyen a coláknál sokkal szélesebb termék-kör értendő) piaci részaránya ma is meghaladja a 75%-ot.

### Gyümölcslevek

Magyarországon a gyümölcslégyártás az élelmiszeripar egyik legfiatalabb szakágazata. Az elmúlt évtizedben létesített üzemek műszaki színvonala, az alkalmazott technológia megegyezik a világ élvonaláéval, így a termékek is korszerűek.

A magyar gyümölcslégyártás jelenleg is mintegy 600 millió liter/év termelő kapacitással rendelkezik, melynek kihasználtsága – a közelmúltban bekövetkezett sorozatos üzembezárások ellenére – csak részleges. A korábbi években – ebben az árucsoportban rendhagyó módon – a termékek mintegy 60%-át exportálták. Ez a lehetőség az exporttámogatások megszüntével, és az orosz piac beszűkülésével töredékére zsugorodott.

2004. évben, az előző évhez hasonlóan, 500 millió liter gyümölcslévet állítottak elő, melynek mintegy 80%-át belföldön értékesítették, 20%-át exportálták, elsősorban a már hagyományosnak számító keleti piacokra. Az import ebből a termékcsoportból sem jelentős, alig haladja meg az összes fogyasztás 1%-át, és elsősorban különleges igények kielégítésére szolgáló termékek behozatalát jelenti, választék-bővítési céllal. EU tagságunkkal ezen a területen változás prognosztizálható.

A gyümölcslévek körébe tartoznak – gyümölcs tartalom szerinti megkülönböztetéssel – a 100%-os gyümölcslévek, a nektárok és az alacsony gyümölcs-tartalmú, szénsavmentes üdítőitalok. A különböző termékek fogyasztásának alakulását vizsgálva megállapítható, hogy az elmúlt években bekövetkezett jelentősebb növekedés kizárólag a kevesebb gyümölcst tartalmazó, olcsóbb italoknál jelentkezett, a juicék és nektárok stagnálása mellett.

A kisebb mennyiségű gyümölcslévet tartalmazó termékcsoport térnyerése a vásárlóerő korlátaira, és az ebben a körben megjelent új italok széles választékára vezethető vissza.

Jelentős összetétel-változás várható a gyümölcslevek fogyasztásában az uniós szabályozás átvételével, ami a nektárok gyümölcstartalmát minimálisan – a gyümölcs típusától függően – 45–50%-ban határozta meg. A magyar fogyasztók ízlésének ez a nektár az első időben szokatlan, és az árakat is felfelé módosítja a magasabb gyümölcstartalom.

A gyümölcsleveknél a legkedveltebb ízek a narancs, az alma és egyre inkább az őszibarack. A három íz részesedése meghaladja a 60%-ot. Egyre keresettebbek a többféle gyümölcs keverékéből készült levek, és a valamilyen különleges fogyasztói igénynek megfelelő vitaminozott vagy ásványi anyagokkal dúsított italok.

A csomagoló anyagok közül továbbra is a legelterjedtebb az egy literes vagy annál nagyobb karton doboz, melyek együttes részaránya az összes forgalomból napjainkban is 60% feletti, de igen dinamikus nő a műanyag palackok népszerűsége, elsősorban a fiatalok körében az új, kisebb, fél literes, a palackból fogyasztást különböző záró eszközökkel segítő kiszervelekben.

Ebben a termékcsoportban szinte kizárólagos az egyszer használatos csomagolás alkalmazása, elsősorban a korszerű, aszeptikus technológia miatt.

A gyümölcslégyártás hazánkban a szénsavas üdítőitaloknál tapasztalhatóan kevésbé koncentrált, bár az elmúlt években ezen a területen is végbement hasonló folyamat. Jelenleg öt nagy gyártó (Sió-Eckes Kft, Rauch Hungária Kft,

Olympos-Top Kft, Szobi Szörp Rt, Elma Rt.) osztozik a piac közel 80%-án, úgy belföldön, mint az exportban.

### Aktualitások az alkoholmentes italgyártásban

Az EU tagsággal egyidejűleg hazánk is csatlakozott az ott érvényes, a világszerte átlagosnál lényegesen magasabb belpiaci árakat eredményező cukor-rendtartáshoz, melynek következtében jelentősen megrágtant az üdítőitalok és gyümölcslevek fontos alapanyaga. A gyártókat ugyan nem érte felkészületlenül a rendtartáshoz való alkalmazkodás, azonban gazdálkodási szempontból rendkívül nehezen kezelhető ez a – fogyasztókra csak kevésbé áthárítható – többlet költség.

A WTO nyomására az EU illetékes bizottsága elkészítette a kezdeményező fejlődő országokon túl a cukorfelhasználók számára is kedvező, az indokolatlanul eltérített árak csökkentését eredményező javaslatát a rendtartás korszerűsítésére, azonban a tagállamok között élénk vitát kiváltó javaslat megvalósítása még távolinak tekinthető.

A környezetvédelmi tárca – általános szakmai megítélés szerint félreértelmezett környezetvédelmi szempontokra való hivatkozással – módosította az ital-csomagoló anyagok termékdíj rendszerét, melyhez kötelező újratöltési arányokat is előírt. Ez a módosítás teljesen ellehetetleníti a még működő kisebb üzemeket, amelyek nem rendelkeznek,

és a csak nagy volumenű gyártás esetén megtérülő költségek miatt nem is rendelkezhetnek újratöltésre alkalmas berendezésekkel, valamint irreális, diszkriminatív többletteljesítéssel sújt minden, ebben az ágazatban tevékenykedő gyártót és forgalmazót. Az EU-val semmi módon nem harmonizáló jogszabály módosítás az előterjesztők szerint „csupán” 0,1%-os inflációs kihatású, amely azonban összegében mintegy 7 milliárd Ft-ot jelent. Ez az összeg – a műanyag palackokon keresztül – gyakorlatilag teljes egészében az alkoholmentes italgyártókat, forgalmazókat, illetve e termékcsoport fogyasztóit terheli. A szakma számára elfogadhatatlan szabályozás következményeként jelentős termelés- és fogyasztás-visszaesésre kell számítani az alkoholmentes italgyártásban Magyarországon.

Az alkoholmentes italgyártókra és az e termékcsoport forgalmazóira súlyos, diszkriminatív terheket előíró, versenyhelyzetüket korlátozó, az EU-s notifikáció megkerülésével elfogadott és kihirdetett jogszabály ellen az érintett szakmai érdekvédelmi szervezetek élnek minden jogorvoslati lehetőséggel, úgy az Alkotmánybíróságnál, mint az EU illetékes szerveinél.

Szerző: Kiss Gáborné, főtisztviselő  
a Magyarországi Üdítőital-,  
Gyümölcslé- és Ásványvízgyártók  
Szövetsége

A legutóbbi lapszám megjelenése után, az elmúlt év novemberében súlyos betegség érte szövetségünket. Óriási önfegyellemmel, türelemmel viselt betegsége végül legyőzte, és elhunyt

## MAROSI ZSUZSANNA,

mindkét szövetség alapító, megalakulása óta elnökségi tagja.

Marosi Zsuzsa iskolai befejezése után azonnal az ital szakmában helyezkedett el, az akkori Budapesti Likőripari Vállalatnál, amely cég az alkoholmentes italgyártás egyik úttörőjeként kezdte el gyártani a „Sztár” üdítő családot. Közreműködött az első hazai üdítőitalipari vegyes vállalat létrehozásában, majd annak a Coca Cola cég általi teljes privatizációja után, a külföldi tulajdonosok gyakran változó helyi képviselőinek általános megaláztatására, megbecsüléseket bírva, igazgatói beosztásban folytatta munkáját, melyet az évek során számos elismeréssel honoráltak.

Zsuzsa a kezdetektől aktívan részt vett az üdítőital gyártás fejlesztésében, úgy munkahelyén, mint a szakmai érdekvédelemben. A szakmában töltött közel 40 éves munkásságával általános elismerést, tiszteletet váltott ki barátai, munkatársai körében. Közvetlenségével, kedvességével közkeletűséggel örvendhetett.

Utolsó útjára szomorú tisztelők és barátok százai kísérték, elbúcsúzva egy fiatalon elhunyt, nagyon értékes, szeretetre méltó embertől.

Dr. Miklósvári Géza  
elnök  
MŰSZ

Fehér Tibor  
elnök  
MÁSZ

# A napcsókolt kajsziarack aromája

Háger-Veress Ádám

## ÖSSZEFOGLALÓ

HARMADIK ALKALOMMAL OLVAHATUNK A KITŰNŐ MAGYAR GYÜMÖLCSÖKRŐL, AZOK ÖSSZETÉTELÉRŐL, AROMAANYAGAIRÓL. AZ ELSŐ ÉVFOLYAM 4. SZÁMÁBAN A MAGYAR MEGGYRŐL, A NEGYEDIK ÉVFOLYAM 1. SZÁMÁBAN A MAGYAR SZAMÓCÁRÓL, EZ ALKALOMMAL A KAJSZIBARACKRÓL KAPUNK FONTOS INFORMÁCIÓT A KIVÁLÓ MAGYAR AROMASZAKEMBER ÉS MUNKATÁRSAI MUNKÁSSÁGA ALAPJÁN.

## INHALT

ZUM DRITTEN MAL KÖNNEN WIR ÜBER DIE AUSGEZEICHNETEN UNGARISCHEN FRÜCHTE, ÜBER IHRE KOMPOSITION UND AROMASUBSTANZEN LESEN. DIE VIERTE NUMMER DES ERSTEN JAHRGANGES BERICHTETE ÜBER DIE UNGARISCHE SAUERKIRSCH, DIE ERSTE NUMMER DES VIERTEN JAHRGANGES SCHRIEB ÜBER DIE UNGARISCHE ERDBEERE UND DIESMAL, ANHAND DER BETÄTIGUNG DES BERÜHMTE UNGARISCHEN EXPERTEN UND SEINER KOLLEGEN, KÖNNEN WIR WICHTIGE INFORMATIONEN ÜBER DIE APMIKOSE BEKOMMEN.

## SUMMARY

IT IS THE THIRD TIME THAT WE CAN READ ABOUT THE EXCELLENT HUNGARIAN FRUITS, THEIR COMPOSITION AND AROMA SUBSTANCES. IN THE 4<sup>TH</sup> ISSUE OF VOL.1. WE WERE INFORMED ABOUT THE HUNGARIAN SOUR CHERRY, IN THE 1<sup>ST</sup> ISSUE OF VOL.4. WE COULD READ ABOUT THE HUNGARIAN STRAWBERRY AND NOW WE CAN FIND IMPORTANT INFORMATION ABOUT THE APRICOT, BASED ON THE ACTIVITY OF THE PROMINENT HUNGARIAN AROMA EXPERT AND HIS COLLEAGUES.

*Barackvirág tárul a Keleti kertben  
Dicsekszik a fényes napnak nevetgélve,  
Váratlan tavaszi szélből nyílt szét szirma  
Gazdag virulását az hozhatta létre,  
Csak attól félek, hogy nem terem gyümölcsöt  
(Li taj-po 8. sz.)*

## 1. A kajsziarackról általában

Latin neve: *Prunus armenica* L., de a csoport szélesebb, hiszen ide tartoznak egyéb *Prunus* fajok is:

- *Prunus armeniaca* var. *ansu* Maxim
- *Prunus armeniaca* var. *holosericea* Batal
- *Prunus siberica* L.
- *Prunus mandshurica* (Maxim.) Koehne
- *Prunus mume* (Sieb.) Sieb et Zucc.
- *Prunus X dasycarpa* Ehrh.
- *Prunus brigantina* Vill.

A kajszi a legnépszerűbb gyümölcsök egyike, amit az is bizonyít, hogy csaknem minden házikertben helyet adnak neki. Nemcsak a kitűnő íz és zamat tette közkedveltté, hanem nagy cukortartalma is. Értékét nagymértékben emeli a nagy A- és C-vitamin tartalma, s e tekintetben egyenlő értékűnek tartják a parajjal és a tojássárgájával.

5–6, néha 10 m magasra megnövő, közepérső növekedésű, sudaras, fordított kúpalakú, kissé ritka, de terebélyes koronát nevelő, szárazságtűrő csonthéjas gyümölcsöt érlelő fa. Ágai merevek, felfelé állóak és vöröses színűek. Levelei kerekdedek, vagy szív alakúak és finoman fogazottak.

A termőrégyek egy tenyészeti időszak alatt fejlődnek ki. A régyek élettani kialakulása tavasszal kezdődik, és június elejére befejeződik. A régyalakulások: magános, gyakran iker, nem túl ritkán csoportos hajtórügyek, magános, hármas, vagy négyes termőrégyek. A régyek belső alakulatilag augusztus elején alakulnak ki.

Virágjai tavasszal nyílnak, fehéres, lilás színűek, illatosak és rövid hajtáson ülnek. Virágzása sokszor a tavaszi utófagyok idejére esik és megelőzi a lombfakadást.

Gyümölcse nagy, vagy igen nagy, 50–80 g tömegű, megnyúlt, oldalt kissé lapított tojásdad alakú, bársonyos felületű. Héja narancssárga, napos oldalán és a kocsány környékén kárminpirossal mosott, finoman pontozott. Húsa világos narancssárga, lédús, olvadó, teljesen éretten nagyon aromás, közép-kemény. A kajszi fa átlagos termése 50–70 kg-ra tehető.

## 2. A kajsziarack eredete és története

A latin nevéből ítélve – *Prunus armenica* – a kajszi örmény barack lenne.

Mégis őshazája nagy valószínűséggel Kína északi és északkeleti hegységei, vadon nő a Tien-San-ban és a Dzsungar-Zailling hegységekben, melyek másodlagos géocentrumnak tekinthetők. Itt általában 1500 m magasságig terjed. Stein Aurél magyar utazó a Felső-indus és a Szvat folyó mellett 1200–1600 m magasságban talált barack ligeteket, míg Lóczy Lajos a Felső-indus és a Szatledzs folyó mellékén 4350 m magasságban is talált kajszi dió, körte és alma társaságában. Lóczy a délnyugati kínai Jün-nan tartományban 3300–4000 méteres magasságban borókás, fenyős erdőkben talált vad kajszi. Mandzsúriában az Amur és Szongari folyó vidékén az erdőkben szillel, juharral, tölgygyel együtt található a vad kajszi. Nagyjából biztosan megállapítható, hogy a gyümölcs kínai eredetű és a többi géocentrum inkább szelekciós központnak tekinthető.

5000 évvel ezelőtt Kínában termesztették, Shi-ju császár idején – 4000

éve – a legkedveltebb gyümölcs volt Kínában.

A termesztett fajok inkább a Mandzsúria-i alakokhoz hasonlítanak. A Tiensan-i vadon termő alakok csonthéja nagy, húsa savanykás vagy kesernyős ízű.

A termesztett kajszi fajták őshazájának tekintett terület magába foglalja Közép-Ázsiát, Afganisztánt, Kasmirt, Iránt, Törökországot és Örményországot is.

Nyugat Ázsiai közvetítéssel jutott el Európába, az útvonal a selyemút volt. Latin neve azt mutatja, hogy sokáig örmény eredetűnek gondolták.

A hagyomány szerint Nagy Sándor hozta Európába hadjárataiból visszatérve, de ennek ellentmond az, hogy Theophrastus nem említi meg.

Nagy valószínűség szerint Lucullus hozta az új gyümölcsök nagy részét Kerasuntból egyenesen Rómába, ahonnan több útvonalon terjedhetett el egész Európában.

Diokleciánus alatt készült Szíriában az a sziklába vésett törvény mely megemlíti.

Plinius és Galenus is leírja a kajszi gyümölcsöt, hogy el lehessen határolni a többi „almától”.

A kajszi megtalálhatjuk a Pompei-i falfestményeken is.

A barack név: persik – preska – breskva – braskva – brask – barack.

A kajszi név valószínűleg a kínai névből származik és a magyaron kívül sok más nyelvben is megtaláljuk: geissi (perzsa), gaisi (török), kaisi (turkesztáni), kaisi, kaisa (ukrán, krimi), kajsziya (bolgár), kajsziya (horvát).

A Kárpát-medencébe valószínűleg a rómaiak hozták a kajszi sok más gyümölcssel együtt, ezt bizonyítja, hogy a római kori óbuda múmia-szarkofágából előkerült a magja. A 9. századi Balaton-szentgyörgyi sírmellékletben is megtalálták a magját. A honfoglaló magyarok

már jól gondozott ültetvényeket találhatunk itt. Erre utal Géza fejedelem egyik adománylevele, melyben helyiségnévként említenek gyümölcsöket, gyümölcsösöket. Nagy valószínűséggel Alpár – Körtvélytő – Ókécske környéke volt a termesztés ősi központja. Az is biztos, hogy II. Endre keresztesei Szíriából hoztak jó minőségű szíriai kajszit magukkal. Az első magyar írásos említése a 14. századból származó Besztercei Szószedetben található.

A 15. sz.-ban kofák árulták a pálinkának való barackot Budán.

Oláh Miklós érsek 1551-be barack oltóvesszőket kér Nádasdy Tamás kertjéből.

1554-ben innen kért Estván deák két szapú aszú tengeribarackot.

1564-ben Petheő János főkapitány török kajszibarackot kapott és ebből küldött oltóágot a királynak.

Batthyány Boldizsár is oltóvesszőket cserél Kávásy Jóbbal.

Mária királynő Brüsszelből hozott oltóvesszőket.

A kajsziról azt tartották, hogy a tengeren keresztül (a Szerémségen át) jutott el a magyarokhoz, neve először tengeri barack volt (ebből később fajtanév lett) ahogy azt Fabricius Balázs és a 16. és 17. sz. magyarjai is tudták. Hajdan általában a kajszit és a korábban érő őszibarackot nevezték tengerinek.

Evlíja Cselebi török utazó útleírásából tudjuk, hogy Pécs, Tolna, Székesfehérvár és Buda környékén jelentős volt a kajszitermés.

Lippay 1661-ben írja: „Találkoznak apró duránci barackok, akik egy felől veresek, más felől sárga szabásúak, jó édes leves, idején-érők. Azért némelyek Szent Iván barackjának nevezik, mivel hamar utána megérik. Némelyek tengeri baracknak is hívják, mivel a tenger mellől hozták ezekre a tartományokra a magvát. De még igen keveset láttam a mi országunkban. Noha itten más apró kajszibarackot neveznek tengeri baracknak, aki nem oltott.”

A 17. században felbukkanó és Lippaynál általános kajszit név, minden valószínűség szerint a gyümölcs kínai nevéből ered, amelyet kétségtelenül a török közvetített hozzánk a balkáni úton át akár a 15. században.

A 16. században Gesner leírásából tudjuk, hogy a magyar kajszit híres volt. Woyssal boroszlói kertjében is megtalálható volt és ott magyar baracknak hívták. Emléke, mint több más magyar gyümölcsfajtanév a szakmunkákban tovább él. Christ a 19. sz. elején ismerteti az „ungarische Apricose”-t, a század köze-

pén Dochnahl pomológiájában Abricot de Hongrie-t sorol fel.

Magyarországon a 18. században jelentek meg első külföldi, köztük több francia fajta, de a hazai gyümölcsök álltak velük a versenyt.

A kajszit gyors elterjedését főleg annak köszönhetjük, hogy lehetővé tette a két-szintes termesztést, azaz a közbe ültetett kajszit az alacsony művelésű szőlő fölé emelkedik.

A 19. sz. közepén már egész Európára kiterjedt a magyar kajszit hírneve. Erről ír Entz Ferenc: „Európában Magyarország a kajszibarack igazi hazája”. Sőt a nagy hazafi hírében álló tudós utolérhetetlen humorral írja az alábbiakat is:

„Valahára értem, profán pomológ létemre, vajon miképp csábította el Éva anyánk szegény gálans urát egy almával. Nem alma volt az, mert annak – akkor még izetlen és fanyar lévén – valahogy csak ellenállandó, bármi sokat ígérő mosollyal nyújtották volna neki, hanem kajszibarack és pedig valóságos Magyar kajszit, mely mai nap is magva után jobbára egész eredeti jóságában szaporítható, s annak következtében már Ádám korában is szintoly jó volt, mint most”.

Entz mezőkomáromi szőlőjében fenn tartotta a Magyar kajszit és innen terjedt később el ismét Felsőőrön, Lángon, stb.

A 19. sz. második felében felvirágozott alföldi gyümölcstermesztés és a Kecskeméti környéki homokon a 20. század első évtizedeiben igazi hazát talált magának a magyar kajszit.

Ma már nagy telepítések vannak Borosod-Abaúj-Zemplén megyében, azon belül is a hagyományos Gönci-termőtájon.

### 3. A termesztett kajszibarack fajták

Az alföldi termőtájon elhelyezkedő Ceglédi Kutató Állomáson Nyújtó Ferenc és munkatársai, a Szent István Egyetemen Gyűrő Ferenc és munkatársai, valamint az Érdi Gyümölcstermesztési Kht-nél Maliga Pál, Apostol János és sokan mások évtizedes munkásságukkal több sikeres kajszit fajtát nemesítettek ki és hírnevet szereztek a magyar gyümölcsnek.

A nemesítés legfontosabb szempontjai a következők voltak:

- A rügyek télállósága és a tavaszi fagyűrűs,
- az érésidő széthúzása – legalább hat hétre,
- a gombás és vírusos betegségekkel (gnomónia, sarka vírus, monília) szembeni ellenálló képesség.

Egyéb szempontok

- a terméshozam,
- a gyümölcs szállíthatósága és eltartóhatósága,
- a tetszetős szín és forma,
- a gyümölcs zamata.

A hazánkban fellelhető régi fajták jól hasznosítható génforrást jelentenek a nemesítők számára. Ezek: Ambrózia, Bökényi rózsza, Csipogó barack, Fekete kajszit, Francia barack, H-II 45/26 (Kaukázusi vadkajszit X Ceglédi biborkajszit), Majombarack, Muskotálybarack, Szőregi cukorrózsza, Tápiószélei korai, Tengeribarack, Üllői csúcsos, Vászonybarack.

Használhatóak a külföldi fajták is: Bukurija (moldáv), K III 5/12 (román), N.J.A. (USA), Szamarkandszkij rannij (üzbég), Moniqui (spanyol), Bergeron (francia), Polonais (francia), Harcot (kanadai).

Hazánkban a fajták választéka időről-időre nagymértékben változik:

1980-as évek elején	%
Magyar kajszit	44,7
Rózsza kajszit	23,6
Budapest kajszit	0,8

1993-ban	%
Magyar kajszit	37,0
Rózsza kajszit	4,0
Budapest kajszit	4,0

Az 1. táblázatból kitűnik, hogy a rendelkezésre álló választékból június közepétől augusztus elejéig folytonosan érő kajszit ültetvényt lehet létesíteni.

A hazai nemesítéssel a kajszit termesztés fajtaválaszték igénye jól biztosítható.

Sok országban, így Magyarországon is a nemesítési munka mennyisége és eredményessége nincs arányban az ország termésmennyiségével.

### 4. A termesztés legfontosabb környezeti tényezői

A Kárpát-medence évszázadok alatt a kajszitbarack igazi hazája lett. Ez nem azt jelenti, hogy bárhol ideális minden feltétel a termesztéshez. A kialakult és a nemesítéssel meghonosított fajták általában alkalmasak a termesztéshez, de ez önmagában még kevés. Sok külső, környezeti tényező szerencsés összejárása szükséges ahhoz, hogy a kajszit fa jól érezze magát és a befektetett munkát, fáradságot termésével meg tudja hálálni.

1. táblázat

	Termé- kenyülés	Fagy- tűrés	Monili- nia	Sarka vírus	Gnomó- nia	Érés ideje	Termőké- pesség
Bergeron	önt.	jó	jó	jó	jó	07.22.–07.27.	jó
Borsi- féle kései rózsza	önt.	n. jó		nem jó		08.01.–08.05.	jó
Budapest	önt.	közep	nem jó	nem jó		07.26.–08.02.	jó
Ceglédi arany	önt.	jó		jó	jó	07.22.–07.27.	kiváló
Ceglédi bíborkajszi	önt.	n. jó	közep	jó	közep	07.15.–07.20.	jó
Ceglédi kedves	nem ö.	közep	közep	közep	közep	07.25.–07.29.	kiváló
Ceglédi óriás	nem ö.	közep	nem jó	közep	közep	07.10.–07.15.	kiváló
Ceglédi piroska	nem ö.	közep	jó	közep	közep	07.04.–07.09.	kiváló
Gönci magyar kajszi	önt.	n. jó	jó	jó	közep	07.13.–07.18.	kiváló
H-II. 25/37	önt.	közep	közep	közep	jó	07.20.–07.25.	jó
Harcot	nem ö.	közep	közep	közep	közep	07.12.–07.15.	jó
Harmat	nem ö.	közep	közep	közep	közep	06.18.–06.24.	kiváló
Korai piros	nem ö.	közep	közep	közep	közep	07.01.–07.09.	jó
Korai zamatos	önt.	jó	közep	közep	közep	07.03.–07.08.	kiváló
Ligeti óriás	nem ö.	n. jó	közep	közep	közep	07.15.–07.19.	gyenge
Mk 132	önt.	közep	közep	kiváló	közep	07.05.–07.11.	kiváló
Magyar kajszi C.235	önt.	közep	jó	közep	jó	07.12.–07.18.	közepes
Mandulakajszi	nem ö.	közep	nem jó	nem jó	nem jó	07.20.–07.25.	kiváló
Pannónia	önt.	közep	közep	nem jó	közep	07.20.–07.25.	kiváló
Polonais	önt.	közep	nem jó	közep	nem jó	07.13.–07.20.	kiváló
Rakovszky	önt.	jó	közep	közep	közep	07.15.–07.21.	jó
Roxana	önt.	közep	közep	közep	közep	07.22.–07.25.	közepes
Rózsakajszi C 1406	önt.	jó	közep	rossz	közep	07.25.–07.30.	jó
Szamarkandszkij rannyij	nem ö.	közep	nem jó	közep	közep	06.15.–06.22.	jó
Szegedi mamut	nem ö.	közep	nem jó	közep	közep	07.10.–07.15.	jó

#### 4.1. Éghajlat

- A természetesség legjelentősebb korlátja a kedvezőtlen hőmérséklet. A legfontosabb hőmérsékleti tényezők:
- Éves hőmérsékleti értékek  
Magánosan álló fák esetében 6–7 °C-s, egyébként minimum 10 °C-s éves és minimum 18 °C-s júliusi átlagos középhőmérséklet szükséges.
- Téli hőmérsékleti értékek  
A téli minimum hőmérséklet nem haladhatja meg a –27 °C-t, mert különben a termőrügyek és a vesszők elfagynak.  
Néhány hazai termőhely és ősi termőtáj jellemző értékeit a 2. táblázat foglalja össze. Az adatok a 20. század első felére vonatkoznak.
- Tavasz hőmérsékleti értékek  
A virágok és a megkötődött gyümölcsök fejlődésük kezdetén, egészen

mogyoró nagyságukig rendkívül fagyérzékenyek. Ez az időszak március vége–április eleje, illetve a Fagyoszentek ideje, azaz május 10–15. Aki már látott teljes virágzásban lévő fát elfagyni, az tudja, hogy ez milyen szomorú látvány.

A legnagyobb károkat a tavaszi fagyok közül az ún. adektív fagyok okozhatják, melyek a betörő hideg levegővel érkeznek. Néhány kedvező adottságú hely van, ahol ez a kártétel ritka: Buda vidéke, Keszthely és Villány környéke, A többi nagy kajszi termőhelynél 10%-s a fagy valószínűsége, míg országosan 35%.

- a napsütés hatása

A kajszi jellegzetes tulajdonsága a fényigény. A tapasztalat szerint a gyümölcs ott válik zamatosná, – ahol a júniusi középhőmérséklet minimum 19 °C-s, a júliusi 21 °C-s

– ahol a júniusban a napfényes órák száma eléri a 250, júliusban a 280, évesen pedig az 1900 órát.

A napfényes órák tekintetében a Kárpát medence kivételes tulajdonságokkal rendelkezik, hála a domborzati viszonyokból adódó éghajlati tulajdonságoknak

Hely	A napfényes órák száma
Budapest átlagos	1991
Budapest 1932.	2300
Kecskemét	2051
Szeged	2068
Pécs	2002
Bécs	1782
Berlin	1614
Bern	1781
Párizs	1743
London	1632
Francia Riviera	2300

- a csapadék hatása

Ennek a faktornak hazánkban és környezetünkben van a legcsekélyebb hatása. Növény-élettanilag a 700 mm évi csapadék bőségesen elegendő a kajszi számára. Az egyedüli gond ott van, hogy a 700 mm feletti területeken – ha azok nem eléggé széljárta – a gombafertőzések gyakorisága megnő.

- páratartalom

A gombafertőzések miatt fontos a márciustól júliusig terjedő időszakban a levegő páratartalma. Lehetőleg széljárta területekre ültessük a kajszi.

#### 4.2. Domborzat

A domborzati tényezőknek akkor jut jelentős szerep, ha azok kedvezőtlenül, vagy kedvezően alakítják az éghajlati tényezőket. Sík vidéken magas, lejtős helyen alacsony törzsű fákat nevelnek.

- fekvés

Általában a déli, vagy délkeleti lejtők alkalmasak, mert ott, a nap erősebb besugárzási hatása miatt, kedvező hőmérsékleti viszonyok uralkodnak. Egyedi és a kajszi jellemző, hogy a keleti és délkeleti fekvésű területeken tavasszal az esetleges fagyos bimbókat a kelő nap sugarai közvetlenül éri és ezzel fokozódik a fagy kártétele.

A sík területeknél kerülni kell a hideg hátságokat.

- magasság

A lejtők felső, vagy középső része a legelőnyösebb, – mert felületük széljárta, a szél a felesleges nedvességet felszárítja,

2. táblázat

	Középhőmérséklet				Max.-k középértéke		Átlagos ingadozások	
	évi	január	június	július	melegek	hidegek	éves	abszolút
Nagytétény	14,0	–0,8	19,9	21,9	35,1	–13,5	23,0	62,9
Kecskemét	10,5	–1,8	19,7	21,9	35,3	–18,2	23,7	71,7
Szeged	10,7	–1,4	19,7	21,8	35,6	–16,6	23,2	68,1
Peking	11,8	–4,5	24,0	26,4	36,3	–13,3	30,7	
Fergana	13,2	–2,7		27,3			30,7	

- mert a csapadék könnyen le tud folyni,
  - mert nem alakulhatnak ki hideg zugok,
- A lejtők szöge is fontos, mert a 30%-nál meredekebb lejtők talaja erodált, így telepítésre alkalmatlan.

#### 4.3. Talaj

1667-ben írta Lippay: „... a köves magvú gyümölcsfák közül, inkább szereti a köves és fővényes földet; hogy sem mint az agyagot; mivel nem kíván annyi táplálást, hanem napfényt, ...”

A kajszibarack nem túl igényes a talajra, de ha nem kerül jó helyre, akkor szenved, sínylődik, könnyen összeszedi a betegségeket, szélsőséges esetekben kipusztul. Ezért mondjuk, hogy kényes, holott csak nem ismerjük eléggé.

##### • Talajtípus

Alapkövetelmény a levegősség, vízáteresztő-képesség, könnyű felmelegedés.

*Mészes futóhomok* jó, ha a talajvíz 3 méternél mélyebben van, ha 80–100 cm mélységben agyagos, vagy humuszos réteg húzódik. Legnagyobb tömege a Duna-Tisza közén, kisebb foltokban a Tisza bal partján található.

*Barna homok*: kedvező, ha a talajvíz mélyen van, agyagos altalaj van, mészállapota kielégítő. Ilyen területek találhatóak Csongrád megye nyugati, Pest megye dabasi, monori és ceglédi vidékein, a Mátra lábánál, Paks környékén.

*Mészes barna erdőszéki talaj*: Jól művelhető, gyengén lúgos, löszös-humuszos laza talaj. Buda környékén, Pilis, Gerecse, Balaton felvidék, Cserhát, Bükk, lejtőin, a baranyai és somogyi dombságokon és Győr környékén találunk ilyen területeket.

*Mezőségi talajok (fekete föld)*: kedvező, ha a löszös humuszréteg 30–40 cm, a vastagabb réteg a fák fagyérzékenységét növeli.

##### • Talajszerkezet

A laza szerkezet 60% szilárd anyagot és 40% hézagterefogatot jelent, ahol a hézagterefogatot 70%-ban víz és 30%-ban levegő tölti ki.

A durva homok és kavics a talaj szellőzését és vízáteresztő-képességét segíti elő, de csak 25%-os mennyiségig kedvező, mert nagyobb mennyiségben a víztároló és tápanyagmegkötő képesség erőteljesen csökken.

##### • Talajvíz

Előnyös, ha a talajvíz 2–3 méter mélységben van, mert a kajszibarack gyökere nagyon levegőigényes. A

magasabban, vagy az ideiglenesen megemelkedő talajvíztükör a fák pusztulásának a valószínűségét emeli.

##### • Tápanyagok

Célszerű a fák által felhasznált anyagokat visszapótolni a talajba. Erre alkalmas a szerves-, zöld-, vagy műtrágya bedolgozása a talaj felső rétegébe. A szükséges N(nitrogén):P(fosfor):K(kálium) arány 3:2:6., azaz 0,75 kg : 0,50 kg : 1,50 kg / 100 m<sup>2</sup>.

A kajszibarack nem tartozik a „legélmesebb” növények közé, mert gyökerei rostosak és nem bojtosak, így nem tudja a talaj legapróbb részeiben fellelhető tápanyagokat kivonni. Hatékony az ún. mélytrágyázás, azzal a módszerrel, hogy a fakorona csurgójánál kialakított 30–40 cm mély árokba tesszük az érlelt szerves, vagy műtrágyát, azaz – Terts István szavaival élve – „vályúról etetjük a fát”.

A megfelelően trágyázott kajszibarackot kisebb mértékben éri a „gutaütés” és a fagy is kevésbé károsítja. A rendelkezésre álló tápanyagok szükséglethez arányos mennyiségét a fákról is felismerhetjük:

##### *Nitrogén*

A kedvező nitrogén ellátottság, a fehérje típusú vegyületek keletkezése révén, az asszimilációs folyamatokra hat és ez a normális hajtásnövekedésben, az arányos termőrügyképzésben és a szabályos gyümölcsfejlődésben nyilvánul meg.

– Kevés: levelek kicsik, szorosan a hajtáson ülnek, a színük fiatalon világos, sárgászöld.

– Sok: elhúzódnak a vegetációs periódusok, a gyümölcsök nem színeződnek be.

##### *Foszfór*

A fehérjék nélkülözhetetlen alkotórésze, a sejtmag felépítésében is részt vesz, szerepe van így az asszimilációban, sőt nagyon fontos szerepe van a keményítő/cukor átalakulásban.

– Kevés: gyengül a hajtások, levelek növekedése, csökken a termőrügyek berakodása, a gyümölcsök nehezen érnek be.

##### *Kálium*

Minden olyan helyen, ahol anyagcsere folyamatok, vagy vegyi átalakulások játszódnak le a szerepe rendkívül fontos, de valószínűleg a víz felvételben/leadásban is fontos a jelenléte.

– Kevés: a levelek érközei sárgásak (klorotikusak), a szélek a középénél egyenletesen felsodródhatnak, barnás-fehéres színűek lesznek.

##### *Kalcium*

A talaj pH értékének alakulásában van szerepe, de az aminonitrogén felvétele is csak kellő mennyiségű kalcium jelenlétében megy végbe. Fontos termesztési tényező a Ca/Mg, a Ca/K és a Ca/Fe arány.

– Kevés: nitrogénhiány lép fel az oldható nitrogén sók kimosódása miatt

– Sok: vashiány lép fel a vas sók kicsapódása miatt, ami a levélsárgulásban nyilvánul meg (vasklorózis)

##### *Vas*

A levélzöld (klorofill) működéséhez, mint katalizátor nélkülözhetetlen.

– Kevés: a fő erektől kezdve kiinduló általános sárgulás jelzi, majd később barna és pirosas foltok keletkeznek.

A túlzott trágyázás káros, a mézgafo-lyásban mutatkozik meg.

Ültetés után a kajszit erősen vissza kell metszeni, erősebben, mint az almás termésűeket, vagyis a fővesszőt, a sudarat 25–30 cm-re, az oldalvesszőket még rövidebbre. A nyár folyamán a sudart és a három legerősebb oldalhajtást meghagyjuk. A következő évben a sudarat 2/3-ra, az oldalvesszőket felére kell visszametszeni. A koronakialakítás 4–6 évig tart, ezután már a koronaágak annyira megerősödnek, hogy a nagyobb termést is törés nélkül kibírják.

A kajszit rendszeres, gondos faápolást igényel, a koronát ritkítani kell, a száraz ágakat levágni, stb.

Nagyon érdekes, hogy a kajszitültetvények akkor terjedtek el Magyarországon, amikor bevezették a szőlőültetvényekben lévő kétszintes termesztést. Ennek sok ma is aktuális vonatkozása van.

- Az okosan ültetett kajszit fák vetett árnyékába (nem a mély árnyékába!) ültetett szőlő tőkénél csökken a felforrósodott homokról a visszasugárzott meleg, ami egyébként elérhetné a tőke 50–60 °C-s felmelegedését, de Szegedi S. mért szinte szaharai 69 °C-t is. A túlzott felforrósodásban a tőkék károsodnak, a növény sínylődik.

- A másik fontos előnye a kétszintes ültetvénynek, hogy nem kell tartani a deflációtól, azaz a homokkifúvástól, amitől fasorokkal kellene védeni a szőlőt.

- A köztes fák jelentős védelmet nyújthatnának a talajmenti fagyok és a jégeső pusztításaival szemben is.

Mindenesetre lehet, hogy a méltatlanul elhanyagolt kajszit termesztés gondjait ma is ez a módszer váltaná meg ismét.

Természetesen meg kell vizsgálni a kétszintes kultúra gépesíthetőségét is, hiszen manapság ez is befolyásolja a gazdaságosságát.

Lehet, hogy jó megoldás lehetne

- a szőlő tábla széleinek beültetése kajszi fákkal,
- vagy a szőlő tábla barackfa pászttal való megbontása és szegélyezés,

úgy hogy a művelést végző hidas traktorok, permetező gépek munkájukat el tudják végezni.

Tamási J. vizsgálatai szerint a két növény gyökérrendszere szerencsésen megél egymás mellett.

## 5. A kajsziarack fejlődése, a gyümölcs érése

### 5.1. A gyümölcsfa életciklusának fontosabb fejezetei:

- Növekedési fázis
  - vagy magból növekszik
  - vagy oltványokból
 Ezt a 3–4 éves korig tartó időszakot jellemzi a gyökerek és a termőrügy nélküli hajtások erőteljes fejlődése.
- Termőre fordulás
 

Ebben a 3–7 éves időszakban változatlanul erőteljes a gyökérzet és a hajtások növekedése, de megjelennek a termőnyársak, termőbokréta és a magános termőrügyek is.
- Teljes termőkort
 

A 6–7 éves fa eléri a teljes termőkort, ilyen gyors növekedést, csak az őszibarack és a mandula mutat. A hajtások növekedése lelassul, az egész fán a termőnyárs és a termőbokréta lesz a jellemző hajtásképlet. A fán a termőjelleg dominál. A nagy tömegű virágból igen sok termés kötődik. Ez az időszak 30–35 éves korig tart.
- Kiöregedés
 

50–60 éves koráig él a fa, közben jelentősen csökken a termés hozam, gyakoribbak a betegségek. Ezt a matuzsálemi kort nálunk általában nem érik meg a fák, mert a becsült életkoruk 20–25 év.

### 5.2. A termő gyümölcsfa éves ciklusának fontosabb állomásai:

- Rügyfakadás
 

Amikor a levegő napi középhőmérséklete tartósan eléri a +3 °C-t. Ez általában április 1 körül (március. 25 – április 13) van. A nedvkeringés 15–25 nappal a rügyduzzadás előtt indul meg. A hajtásrügyek fakadásával egy időben indul meg a virágzás.
- Gyümölcserlelés
 

A megtermékenyülés után megindul a gyümölcserés, mely paradox mó-

don a gyümölcshullással (gyümölcstisztulással) kezdődik. Ennek három fajtája van:

- I. hullás, mely a virágzás után 1–2 héten belül megtörténik és ilyenkor a termékenyülés nélküli gyümölcskezdemények hullanak le a fáról.
- II. hullás, mely a mogyoró méretű, tökéletlenül termékenyült, fejlődésében megakadt gyümölcsnél jelentkezik.
- III. hullás, mely az érési időszakban jelentkezik, oka lehet az aszály, a nitrogénhiány, a túltermelés:
  - ha a fa vízháztartásában zavar keletkezik, a levelek ozmózis szívóereje nagyobb, mint a gyümölcse, ezért onnan veszi fel a vizet,
  - ha a mag nem tudja ellátni a nitrogén mennyiségét szabályozó szerepét, anyagcserezavar áll be.

A gyümölcsejlődés a megtermékenyülés után és a hullások közepette általában zavartalanul folyik. Három fontos szakasza van, mindegyik kb. egy hónapot vesz igénybe:

- kezdő fejlődési szakasz, amikor a kötődött gyümölcs gyorsan növekszik, állománya egynemű, üveges, puha állományú,
- magképződési szakasz, amikor a gyümölcs térfogatra, tömegre alig változik, kialakul a csontos kómag és benne a fehéres magbél,
- a tényleges érés időszaka, amikor
  - a mag lényegileg tömegben nem változik, de benne fehérrék és olaj halmozódik fel
  - a gyümölcs húsa nagymértékben változik, itt dől el, hogy apró marad-e, vagy meghízik,
  - kialakul a gyümölcs cukor- és savtartalma és eléri a teljes érettségre jellemző összes beltartalmi értékét.

- Termőrügyképződés, lombhullás.

A gyümölcserés után – július végén augusztus elején – megindul a következő év termőrügyeinek differenciálódása. Míg a föld feletti részek nyugalomban vannak, az őszi esőzések idején fejlődésnek indul, regenerálódik a rost- és hajszálgöygrészlet. Az áttelelő részek felkészülnek a télre, megszínésedik, majd november közepére lehull a lomb.

- Téli nyugalmi időszak.

A téli időszakban a fák először mély nyugalmi állapotba kerülnek, amikor semmilyen módon sem lehet hajtásra bírni a fákat. Ez a pihenés ideje. Ezt

követi a kényszernyugalmi állapot. Itt már 3–5 °C-n megindulnak a vegetáció biokémiai folyamatai, hogy az egész ciklus előről elkezdődhessen.

### 5.3. Az érett kajsziarack összetétele

A tágabb értelemben vett érlelés utolsó periódusa az a néhány nap amikor a gyümölcs mérete már jelentősen nem, hanem minőségre változik, ez a szűkebb értelemben vett érés.

A kajsziarack azok közé a gyümölcsök közé tartozik, melyeknek érési folyamatait és az érett gyümölcs összetételét döntően befolyásolják a klimatikus viszonyok, melyek a biokémiai folyamatok beindításához és fenntartásához szükségesek.

A kajsziarack fa életfolyamatai és köztük a gyümölcsök érése – szigorú törvényszerűségek által szabályozott – egymásután, vagy egymás mellett futó biológiai és biokémiai folyamatokból állnak. Ezeknek az eredménye az, hogy a kőkemény, zöld, savanyú és ízetlen gyümölcsből szép narancssárga, puha és hihetetlenül aromás gyümölcs lesz. A folyamatok részben már ismertek, többségük azonban ismeretlen.

A csonthejas gyümölcsökre jellemzően az érési időszakban csökken a sav-, pektin-, keményítőtartalom és ezzel párhuzamosan növekszik az oldható anyagok, cukrok, aromaanyagok mennyisége.

	%
Összes szárazanyag tartalom	20,0
Ua., a gyümölcshúsból	15,0
Oldható szárazanyag tartalom	12,0
Nyersrost tartalom	0,8

#### Szénhidrátok

A szénhidrátok a növények tartalék anyagai. A növényi sejtekben egymás mellett folyik a keményítő bontása és felhasználása a légzésben, illetve az újrászintetizálása, valamint a szacharóz képződése.

A kajsziarack szénhidrát tartalma a magyar klímán átlagosan 10–16%.

Ennek a finomszerkezete:

Szénhidrátok	%
Glükóz	0,98–2,88
Fruktóz	0,37–1,57
Szacharóz	3,60–8,20

Kevés szorbit is kimutatható a kajsziarackban.

A poliszacharidok közül jelentősebb a cellulóz és hemicellulóz mennyisége, melyek a gyümölcs sejteinek szilárdosági felépítésében vesznek részt.

A keményítő tartalom az éretlen gyümölcs jellemzője és az érés alatt enzimesen bomlik egyszerűbb cukrokra, melyek édes ízűek.

Az érés folyamán a sejtfalak rugalmasságát és állagát befolyásoló pektin- és protopektin láncok kereszt kötésesei legyengülnek és a pektinbontó enzimek (pektinmetilészteráz, poligalakturonáz) aktivitásnövekedése hatására a légzésnövekedéssel arányosan mennyiségük csökken. A gyümölcs megpuhul. A puhulás mértékét penetrométerrel lehet követni, illetve érés kívánt mértékét meghatározni.

Érettség	pektin %
Zsenge gyümölcs	2,24
Félérett gyümölcs	1,87
Érett gyümölcs	1,25

**Savak**

A savak egy része pirruvátá alakul, majd tovább oxidálódik CO<sub>2</sub>-vé.

Savak	%
Oxálsav	0,1
Citromsav	0,14–0,7
Almasav	0,7–1,3
Összes sav	0,9–2,1

A savak mennyisége az érési állapottól is függ:

Érettség	Tömeg (g)	savtart. (%)
Zöld kajszi	31,1	1,41
Érett kajszi	39,1	1,21

A polifenolok közül említést érdemel a klorogénsav, kumarinsav és ezek származékai, valamint a kisebb mennyiségben előforduló quercitin, rutin, katechin és epikatechin.

**Ásványi anyagok**

Ásványi anyagok	Ezrelék
Vas	0,005
Kalcium	0,150
Foszfor	0,250
Kálium	3,000
Bór	0,440

Az ásványi anyagok közül a kálium és a bór mennyiségét kell kiemelni, az előbbi általában jellemzi a növényeket.

Hamutartalom: 0,7%

**Nitrogén tartalmú vegyületek**

Az érés ideje alatt egyaránt növekszik az oldható és oldhatatlan fehérjetartalom.

N tartalmú vegyületek	%
Összes nitrogén	0,194
Fehérje	0,900

A szabad aminosavak: sok alanin, aszparagin, arginin és aminoborostyánkősav, kevés szerin, glutamin, glutaminsav, prolin, valin, leucin, izoleucin és  $\gamma$ -aminovajsav.

**Enzimek**

Az epidermisben és a szállító edényzet környezetében található sejtekben rendkívüli oxydase aktivitás mérhető. Az en-

pH	2,6	2,8	3,0	3,5	3,6	4,0	7,0
°C	40	40–50	60	80	90	93	98–100

A tisztított peroxidáz enzim hőtűrő képessége rosszabb, mint a kajszi juicénak.

Az érés során a hőtűrő poligalakturonáz enzim végzi a pektinbontást.

A kajszi magja gazdag dehidrogenáz enzimben.

**Színezékek**

Az éretlen gyümölcs zöld színét a klorofill adja, mely a légzés megindulásával indul meg, melyet a giberellinsav jelenléte gátol, az etilén pedig gyorsítja.

A szép sárga színét a karotinoktól kapja, mely geranil-pirofoszfát jelenlétében az Ac-KoA-ból kiindulva szintetizálódik  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -karotén, lycopinn és ez érésel van szoros kapcsolatban. A héj vöröses bemosódása és spricelt pontjai lycopen-től és a  $\gamma$ - carotene-től származnak. A hús előbb színeződik, mint héj.

Amerikai kutatók igazolták, hogy a gyümölcs színe arányban áll az érési idő napfényes óráinak számával.

A színének mérése, a színváltozás jellemzése és leírása ma már műszeres vizsgálattal is megvalósítható, Balla és munkatársai megbízható módszert dolgoztak ki és alkalmazták a kajszi érési folyamatának pontos követésére. A módszernek gyakorlati jelentősége abban áll, hogy a különböző feldolgozási eljárások más és más érettségű gyümölcsöt igényelnek és a méréssel pontosan meg lehet mondani a szedés időpontját. A színérés és a penetrációs vizsgálat együtt még pontosabb módszer az érés nyomon követésére.

A feldolgozott gyümölcs barnás elszíneződése nemcsak a Maillard reakció eredménye. Fontos szerep jut a

- nitrogéntartalmú anyagok és a cukrok közti,
- nitrogéntartalmú anyagok és a szerves savak közti,
- cukrok és a szerves savak közti,
- csak a szerves savak közti reakcióknak.

A szerves savaknál nemcsak a hidrogén ion koncentráció fontos, hanem az anionok minősége is. A galakturonsav például tizenkétszer hatékonyabban bar-

zím a sejtekben a növényi nedvekben található, de hiányzik a protoplasztokból.

Az o-fenoláz a gyümölcsben a catechol-t viszonylag gyorsan tudja oxidálni és kevésbé gyorsan a pirogallolt. Inaktivizálása viszonylag alacsony hőmérsékleten is végbemegy.

A kajszi adja a m-oxidáz reakciót is.

A peroxidáz enzim a pH függvényében más és más hőfokon inaktiválható:

nít, mint a citromsav és tizennégszer erősebben, mint az almasav.

**Vitaminok**

Vitaminok	mg/100 g
A	0,200–0,300
B <sub>1</sub>	0,030–0,060
B <sub>2</sub>	0,120–0,130
H	0,001–0,002
C	5,000–10,000

**Egyéb anyagok**

Az éretlen gyümölcsben kalcium oxalát kristályok találhatóak.

Oxálsavban mérve 0,14%

Az érett gyümölcsben catechol mutatható ki.

**A mag olaja**

A csonthéjas mag belének olajtartalma több mint 50%. Csaknem teljesen trigliceridekből épül fel, csak kevés szterin található még benne. Az olaj összetételében szereplő savak kétharmada olajsav, egynegyede linolsav, kevés palmitin- és sztearinsav mellett.

A mag víztartalma 7,5%, fehérjetartalma 25%.

Jódszám	90
Tiocianszám	77
Dermedéspont	-20
Törésmutató 20 °C-n	1,470

**6. A kajszi barack termése**

A világ kajszi termelésében az utolsó 10 év jelentős változásokat hozott. Lényegesen megnőtt a termelés, jelenleg 2,5 – 3 millió tonna között van és a vezető szerepet Ázsia vette át Európától. Törökország a vezető 580 ezer tonnával, de lehet, hogy hamarosan meglepetést fog okozni Kína, ha az almához hasonlóan, tudatos munkával ráállnak a kajszi termesztésére. Szíria és Pakisztán is jelentős termelést képvisel. Afrikában Marokkó áll az első helyen, Észak- és Közép-Amerikában az USA a termés 90%-át adja, míg

Dél-Amerikában a terméshozamon Argentína és Chile osztozik. Európában Franciaország és Olaszország áll az élen, 200 ezer tonnás terméssel megelőzve Spanyolországot, Oroszországot és Görögországot.

Nagyon érdekes, hogy a török kajsziának döntő mennyisége aszalvány, mely a termő körzetek klimatikus adottságaiból is adódik és csak kis mennyiség kerül friss fogyasztású gyümölcsként a piacra. A görög termés nagy részét pulpnak dolgozzák fel.

A friss fogyasztású gyümölcsök

A magyar termés	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	termés 1000 tonnában számolva							
kajsziabarack termés	36	27	18	45	25	17	38	21
gyümölcs termés	1271	1049	684	980	883	834	822	1038

A magyar gyümölcstermést mintegy 100 ezer hektárról takarítják be. A kajsziabarack méltatlanul csekély mértékben részesedik ebben és ennek nem lehet indoka a táblázat számaiból is nyomon követhető termés ingadozás sem. Nem is érthető, hogy akkor, amikor szinte minden adottságunk megvan a termesztéshez, akkor miért nem használjuk ki jobban földrajzi helyzetünket, valamint a helyi fajták sajátosságát: a szinte utólrhetetlen napsütötte zamatot.

## 7. A kajsziabarack jelentősége és felhasználása

Térségünk egyik legfontosabb gyümölcse. Termesztése hazánkban különösen jelentős lehetne, ugyanis földrajzi adottságaink szerint – az európai kontinens közepébe előretolt száraz, meleg és ugyanakkor a fogyasztópiacokhoz közeleső klímafolt folytán – a kajszi vezető gyümölcsünké válhatna.

Előnyös a termelőnek:

- Fája erőteljes növekedésű, már a 3–4 évben termőre fordul és sokáig, bőven terem
- Szárazságtűrő, megél a homokon és a köves talajokon egyaránt
- Kezelése nem túl költség- és munkaigényes
- Gyümölcse értékes és jól értékesíthető

Előnyös a fogyasztónak:

- A gyümölcs korán érkezik és kitölti a meggy utáni, a nyári alma előtti időszakot
- Különlegesen finom a gyümölcse, biológiailag értékes
- Sokféleképpen felhasználható
  - frissfogyasztású gyümölcsként,
  - felezett, magozott, hámozott, mélyhűtött gyümölcs

európai piacán a magyar exportnak elsősorban a spanyol, francia és olasz kajsziakkal kell felvennie a versenyt. Európában a ciprusi és a Peloponnészról érkező kajszi nyitja meg a szezont, majd a többi görög termőhely, később Olaszország, Franciaország még később a szerb, román, bolgár és magyar kajszi zárja a sort. A gyors és kíméletes szállítás még egy ilyen – csak mérsékelt utóérlelésre alkalmas – gyümölcs esetében is lehetővé teszi, hogy az európai télen napfényt idéző kajszi kerüljön az asztalra.

- befőtt (cukros, ecetes, diabetikus), lekvár, dzsem, aszalvány, szugát formájában,
- gyümölcspálinkának feldolgozva
- féltermékeknek feldolgozva (velő, pulp, gyümölcslé, stb.)
- magjából, likőr (Eau de Noyaux), persipan, olaj (Huile de marmotte) készül.
- magját előszeretettel faragják,
- fája kedvelt „muzsikafa”, citerák zengőfája.

Hazánkban nagyon zamatos, aromás, finom kajsziabarack terem, melyet szinte minden mennyiségben értékesíthetnénk az export piacokon. A hazai élelmiszeripar, ezen belül a gyümölcslé gyártók számára is kevés a hazai termés, mert rossz termés esetén sok import – elsősorban bulgár és török – pulpot és velőt importálunk.

## 8. A kajsziabarack aromaanyagai

A TNO-ból kivett adatokból és a megjelölt referenciák számából arra következtethetünk, hogy kevesen és nem túl nagy mélységig foglalkoztak a kajsziabarack aromájának vizsgálatával.

Az összeállításból természetesen nem derül ki, hogy milyen fajtát, érettségi állapotú, eredetű kajszi vizsgáltak a kutatók, ezért ezeket az adatokat nem lehet kritika nélkül kezelni.

Mégis az alábbi táblázatban szembevető

- az ethyl észterek nagy változatossága, melyek a gyümölcsös-illatos jellegét adják,
- a lactonok, és főleg a g-lactonok széles köre, melyek meghatározóak a kajsziaromában,
- a savak hiánya, pedig ennek az ellenkezőjére lehetne számítani,

– a terpén alkoholok oxydjainak jelenléte, melyek fémes illatukkal váratlan illat-effektusokra képesek.

Szénhidrogének
β-myrcene
γ-terpinene
Terpinolén
Limonene
β-pinene
Camphene
p-cymene
Alkoholok
1-propanol
2-methyl-1-propanol
1-butanol
3-methyl-1-butanol
1-pentanol
1-hexanol
trans-2-hexen-1-ol
Cis-3-hexen-1-ol
2-ethyl-1-hexanol
1-heptanol
1-octanol
1-nonanol
1-decanol
Citronellol
Geraniol
Nerol
Linalool
Farnesol
Benzylalkohol
2-phenylethanol
α-terpineol
4-terpineol
Aldehidek
Acetadehyde
Pentanal
Hexanal
Trans-2-hexenal
Citrál
Benzaldehid
4-hydroxybenzaldehyde
4-methoxybenzaldehyde
Ketonok
Acetone
6-methyl-5-hepten-2-one
3-nonen-2-one
β-damascenone
β-jonone
Savak
Ecetsav
2-methylvajsav
Észterek
isopentyl acetate
hexyl acetate
ethyl propionate
ethyl 2-hydroxypropionate

A táblázat folytatódik

A táblázat folytatása

Észterek	
ethyl pentanoate	
ethyl hexanoate	
ethyl octanoate	
ethyl nonanoate	
ethyl decanoate	
ethyl dodecanoate	
ethyl tetradecanoate	
ethyl pentadecanoate	
ethyl hexadecanoate	
diethyl malate	
Laktonok	
$\gamma$ -butyrolakton	
$\gamma$ -hexalaktón	
$\gamma$ -octalaktón	
$\delta$ -octalaktón	
$\gamma$ -nonalaktón	
$\gamma$ -decalaktón	
$\delta$ -decalaktón	
$\gamma$ -undecalaktón	
$\gamma$ -dodecalaktón	
Dihydroactinidiolide	
Furán vegyületek	
cis-linalool oxide	
trans-linalool oxide	
Furfural	
trans rose oxyde	
Trans-nerol oxyde	

Szerencsénk, hogy magyar kutatók is foglalkoztak a kajszi aromaanyagainak vizsgálatával.

A KÉKI munkatársai 1989-ben több publikációval hívták fel magukra a figyelmet és a Magyar kajszi, a Ceglédi óriás és a Bergeron érés során alakuló aromaanyagait vizsgálták, mintegy 30 komponens azonosításával. Kiemelték a trans-2-hexenal mennyiségének alakulását, mely szoros korrelációban van az érettséggel.

A SZIE munkatársai is felismerték a téma rendkívüli érdekességét és egy nagyon színvonalas diplomatervezés keretei között (Schall Ildikó, 2002) vizsgálták a kajszi érését, különös tekintettel az aromaanyagok kifejlődésére.

### 9. Egy kajsziarack aroma Fenaroli szerint

A Fenaroli-féle kajsziarack recepturát a gyümölcs aromaanyagaival összevetve megállapíthatjuk, hogy a kettőnek vajmi kevés köze van egymáshoz. Így – függetlenül attól, hogy a közreadott receptúrával nem szokták a nagy titkokat elárulni – meg lehet állapítani, hogy hagyományos kompozíciós technikával készült. A szerző hivatkozik is arra, hogy az analiti-

kai adatokra támaszkodva nehéz a gyümölcs aromájának reprodukálása. Azt javasolja, hogy allyl-cyclohexyl valeráttal, allyl-cyclohexyl hexanoáttal, tetrahydrofurfuryl propionáttal, allyl butyráttal és allyl propionáttal tegyék a kompozíciókat természetes ízhatásúvá, csak-hogy ezek majdnem mind mesterséges, a természetben eddig ki nem mutatott komponensek.

A fenti összeállítás egy édeskés, virágos, gyümölcsaroma citrusos beütéssel. Vajmi keveset reprodukál az általunk ismert kajszi meleg, harmonikus, jellegzetesen egyedi jellegéből, csodálatosan napsütötte zamatából. A receptura szerinti összeállítás a felhasznált sok méregdrága anyagtól (rózsa abs., jázmin abs, neroli olaj) nem is lehet túl olcsó.

isoamyl phenylacetate	0,1
Allyl cyclohexyl hexanoate	0,2
propyl cinnamate	0,2
geranium olaj	0,5
fahéj olaj, Ceylon	0,5
rózsa abs.	3,0
ethyl butyrate	4,5
citrom olaj	5,0
amyl acetate	7,5
amyl butyrate	7,5
$\alpha$ -jonone	9,5
jázmin abs-	9,5
amyl formate	10,0
ethyl hexanoate	10,0
narancs olaj	10,5
keserűmandula olaj	11,5
ethyl acetate	14,5
amyl valerate	15,0
neroli olaj	18,5
ethyl valerate	50,0
Vanillin	85,0
$\gamma$ -undecalaktón	200,0
Oldószer	527,0
összesen:	1000,0

### 10. A Ceglédi óriás aromaanyagai

A Ceglédi óriást Nyújtó Ferenc és munkatársai szelektálták 1953-ban. Közepesen erős növekedésű fa, szétnyíló, közepesen sűrű koronát nevel. Korán nyíló virágai teljesen önmeddők, de jól termékenyítik a Magyar kajszi klónok és a Ceglédi bíborkajszi is. Virágrügyei a Magyar kajszinál ellenállóbbak, a téli lehülésekre közepesen érzékenyek.

A Ceglédi óriás hagyományos technológiával nevelve 50–70 g-os terméseket nevel, de jó éghajlati és talajadottságok között, megfelelő vízellátás mellett, a gyümölcsök átlagtömege 90–120 g-ot is elérheti. Alakja megnyúlt, oldalról kissé

lapított. Héja világos narancssárga, lédús, ízletes. A nagy, szépen színezett gyümölcs és a puha, üvegesre érett lédús, omlós, zamatos, illatos gyümölcshús szinte annyi melegséget sugároz, amennyit igényes érési folyamata során a napfényből magába szívott.

Féléretten savas és a kellemes kajszi zamata csak teljesen éretten alakul ki, de ekkor már rosszul szállítható. A magbele édes.

A Ceglédi óriás aromaanyagok korrekt és reprodukálható vizsgálatához ki kell választani egy jó kondícióban lévő, biológiailag azonosított egyed, mely kedvező környezetbe van telepítve és nincs messze a műszeres vizsgálat helyétől.

Gondosan ki kell választani a vizsgálati módszereket, mert ezeknek nemcsak érzékenyeknek és jóknak kell lenniük, hanem „időt állóknak” is, hiszen a több éven keresztül futó program eredményeit csak így lehet összehasonlítani.

A kiválasztott, vagy kifejlesztett módszernek alkalmasnak kell lennie az élő gyümölcs vizsgálatára, mert a gyümölcs leszedése után azonnal megindulnak a posztmortális enzimes folyamatok, melyek pár óra alatt is átformálják az aromaanyagokat.

Tudnunk kell, hogy az aromaanyagok az érő gyümölcsben az egymás mellett párhuzamosan futó, esetleg összekapcsolódó, vagy ciklusokba záródó, visszacsatolódó enzimes reakciókban keletkeznek. Sokszor az egyik reakciósor terméke prekursora lesz a következő reakciósornak.

Az egész folyamat egy zenekar működéséhez hasonlít, ahol a hangzás sok különböző hangszer és rajta játszó zenész együttes teljesítményén múlik. A gyümölcsökben a partitúra genetikailag kódolt és egy-egy „előadás” színvonalát itt is különböző, ami az évjáratok eltérő aromaanyag tartalmában nyilvánul meg.

Az érés folyamata, és ezen belül az aromaanyagok kifejlődése nem fejeződik be az érettség elérésével, hanem tovább halad a külső, elsősorban éghajlati tényezők hatására és így éri el a túlérett állapotot, majd a sejtszerkezet szétesésével túlsúlyba jutnak a lebontási folyamatok.

A gyümölcs leszedése erőszakos beavatkozás az érési folyamatba, idejekorán szabadabbá válnak enzimek, a folyamat megzavarodik és más típusú reakciók mennek végbe.

Vannak olyan gyümölcsök, melyek éretlenül leszedhetőek és tárolhatóak, utóérlelhetőek (alma, banán, stb.), de ezeknél is más az aromaanyagok kifejlődése, mintha a fán értek volna.

A kajszi aromaanyagai is érzékenyek a leszedésre, állás közben kiüresedik az addig kerek és harmonikus, árnyaltan finom jelleg. Vizes, fémes, kesernyés, üres mellékízek jelennek meg és fokozatosan felülkerekednek.

A melegebb éghajlatú vidékeken, Törökországban, a Kaukázus vidékén a kajszi a fákon aszalják, mert a talaj nem tudja a szükséges nedvességet biztosítani a gyökereknek, a száraz forróság pedig olyan gyors ütemben csökkenti a gyümölcs víztartalmát, hogy az enzimes folyamatok, köztük az aromaképzési folyamatok nem, vagy csak korlátozottan tudnak működni.

A mi klimatikus viszonyaink között a fák vízháztartása jó, a gyümölcs lédús, a külső viszonyok kedveznek az enzimes reakciók kifejlődésének és így az aromaképződésnek is.

A legérdekesebb természetesen az lenne, ha az enzimes reakciók teljes, szövetnyes hálózatát és a hozzájuk tartozó prekursorokat is fel lehetne deríteni, úgy, ahogy a hat szénatomos telített/telítetlen aldehidek és alkoholok, valamint származékaik képződésénél ismertettük a csattanó számócáról szóló kiadványunkban.

Az aromákkal foglalkozók számára tehát az élő gyümölcs az érdekes és ha a kajszi aromaanyagait vizsgáljuk, akkor a fán lévő, érett gyümölcsaromáit kell analizálnunk.

Erre manapság két jó módszer kínálkozik:

- vagy a gyümölcsöt egy nagyobb ággal együtt vesszük le és vízbe állítva visszük be a laborba, ott meg azonnal blokkolni kell az enzimeket és fel kell dolgozni a gyümölcsöt. Az egész nem tarthat tovább a kajszinál, mint egy óra!
- vagy az SPME technikát alkalmazzuk, melynél a fán, a gyümölcs mellé helyezett kis készülék az adott egyed aromáját rögzíti és közvetlenül beszűrhető a GC-be.

Az első módszernél a minta előkészítéshez folyadék/folyadék extrakciót alkalmazunk és az extraktot óvatosan inert gázban pároljuk be.

A második módszernél erre értelemszerűen nincs szükség.

A két vizsgálat között több különbség van:

- az első módszernél nagyon kell vigyáznunk arra, hogy ne veszítsünk el komponenseket, holott ezek nagyon is eltérő tulajdonságú (oldhatóságú) vegyületek,
- a második módszernél head space jellegű lesz az analízis, vagyis a ne-

hezebben párolgó vegyületek nem, vagy csak kisebb mértékben lesznek kimutathatóak.

Az aromaanyagok minőségi vizsgálatához GC/MS, a mennyiségi analízishez GC/FID készüléket használtunk nagy polaritású HP.Innowax, illetve aroma vizsgálatához kifejlesztett DB.WaxFF 30 és 60 m-es kapillaris kolonnákat használtunk.

Az SPME (szilárd fázisú mikro extraktor) jellemző mérete 50/30 mm.

Az azonosításhoz NIST könyvtárat és egy saját fejlesztésű adatbázist használtunk.

A több éves program során, ugyanarról a fáról származó Ceglédi óriás kajszi azonosított aromaanyagait és mennyiségüket táblázatokba foglaltuk és töröltük a nem fajta specifikus, tehát csak időnként, véletlenszerűen megtalált anyagokat. Ugyancsak töröltük azokat az anyagokat, melyekről feltételeztük, hogy nem a gyümölcsből, hanem a feldolgozásból, minta előkészítésből származnak. A fennmaradó anyagok adják a „Ceglédi óriás kajszi azonosított aromaanyagai” listáját. Ezen a listán 294 megcélzott valószínűséggel azonosított aromaanyag található.

Ha most visszalapozunk a kajszi aromák kimutatott és a mértékadó TNO-ban közölt listához, akkor láthatjuk, hogy ott 74 aromaanyag szerepel, holott

- az eddig publikált valamennyi igazolt adatot,
- minden féle/fajta kajszi adatát,
- mindenféle érettségi állapotú kajszi anyagait tartalmazza.

Milyen következtetéseket vonhatunk le ebből?

- vagy kevésbé vizsgált gyümölcs a kajszi (nem divatos),
- vagy a vizsgált kajszi ténylegesen szegényebb aromaanyag tartalommal, mint a Ceglédi óriás kajszi,
- vagy mégis vizsgált és sokkal több aromát is találtak, de ezeket szándékosan nem publikálták a kutatók.

Nagyon is elképzelhető, hogy a felsorolt okok mind igazak.

A már említett Schall Ildikó 2002-es, kitűnő diplomamunkája a SzIE-n is ezt támasztja alá, hiszen a mi vizsgálatainktól függetlenül dolgozott, az általa vizsgált magyar fajtákban 140–180 aroma komponens azonosított, annak ellenére, hogy a nem túl szerencsés választott minta előkészítés során (izolálás vízgőzdesztillálással) sok fontos anyagot elvesztett.

Tehát

- az biztos, hogy a magyar kajszi rendkívül aromások,

– az is biztos, hogy ez a terület igenis vizsgált, mert nagy cégek aromáit is analizáljuk és ott pontosan kimutatható, a nem publikált, de a gyümölcsök analíziséből származó ismeret,

– kérdés, hogy mennyire voltak tekintettel a vizsgált gyümölcs tárolt voltára (lehet, hogy mire Svájcba ért a kajszi, addigra már kevesebb aromát tartalmazott).

Az általunk talált, jó valószínűséggel azonosított komponenseket áttekintve megállapítható

- a *terpén szénhidrogének rendkívüli változatossága* és valóban érzékszervileg kimutatható az aroma-rokonság a mi érett kajszi és a terpéntartalmú gyümölcsök között, vagyis pl. a fáról szedett kajszi és a fáról szedett érett mangó között,
- a *rózsa alkoholok* (linalool, geraniol, nerol stb.) és *oxydjaik széles köre*, melyek szépen belesimulnak a terpén szénhidrogének illatjellegebe, sőt ezekre szinergensen illatkiemelőként hatnak,
- az *észterek gazdagsága*, mely a finom, árnyalt, testes gyümölcsös jelleg hordozója,
- a *heteroatomokat* tartalmazó, valamint a *jázminra jellemző minor komponensek* varázsolják színessé, élthűvé a Ceglédi óriás kajszi aromaprofilját,
- természetesen nagyon fontos a már hagyományosan ismert vegyületek, mint a *gamma és delta laktonok*, vagy a *szerves savak nagy változatossága*, melyek nélkül nincs kajszi aroma.

A Ceglédi óriás kajszi aromájának boncolgatása azonban nem öncélú analitikai feladat, hanem eszköz egy jó minőségű fajta specifikus aroma fejlesztéséhez.

## 11. A Ceglédi óriás aromájának reprodukálása

Könnyen belátható, hogy az aroma kompozíciók fejlesztése viszonylag egyszerű feladat, ha egy gyümölcs aromaprofilját néhány jellegzetes vegyület határozza meg. A kajsziarack nem ilyen, konkrétan a Ceglédi óriás kajszi még kevésbé.

A fáról szedett, érett Ceglédi óriás kajszi aromájához emlékeztető kompozíció nem lelhető fel a legnevesebb aromagyártók terméklistáján sem. Reprodukálása hatalmas szakmai kihívás egy aromás számára, főleg, ha ez valószínűleg annak a régióknak a jellegzetessége, ahol él.

A természetes aromák kutatására épülő fejlesztés egy igazi rabszolgamunka: apró és körültekintő változtatások, állandó érzékszervi kiértékelések, kis lépésekkel való vontatott haladás, elkedvetlenítő zsákutcák és kudarcok, köbévéselt vélt ismereteink állandó átértékelése, kicsi lelkesítő sikerek, nehezen bontakozó megoldás. Csak azt nem szabad mondani, hogy most már elég, mert akkor csak valami vacakhoz, talán a célul kitűzött feladat karikatúrájához jutunk, ami olyasmí de nem az igazi. Ha van türelmünk végigjárni ezt a fáradságos utat, a végén csodálatosan kiderül minden és ez kárpótolja a fejlesztőt mindenért.

A fejlesztés a „**Ceglédi óriás kajszii azonosított aromaanyagai**”-nak végleges és lezárt listájából indul.

Először a lényeges és kevésbé lényeges komponensek szétválasztását kell elvégezni. Ezt az aromaérték számításával lehet elvégezni. Ennek lényege, hogy a gyümölcsben lévő egyes komponens mennyiségét (ppm) el kell osztani a komponens aroma határértékével (ppm). Amennyiben ez a szám kisebb, mint 1, a komponens elhagyható. Ha ezt a számítást az összes komponensre elvégezzük a „**hatékony aromaanyagok**” listájához jutunk.

A következő lépés a nem engedélyezett, vagy beszerezhetetlen anyagok helyettesítése hasonló aroma jellegű anyagokkal. A már számított aromaértéket ismerve, az új anyagot pontosan olyan aromaértéken kell használni, mint a helyettesítendő anyagot. Így készül a „**felhasználható, hatékony anyagok listája**”.

A lista alapján összeállított aroma kompozíció még csak egy nyers összetétel, melyet hosszú és fárasztó munkával kell összezsírozni. A feladat kettős:

- egyrészt a még mindig 150–160 komponensből álló összetételt kb. harmadára kell lecsökkenteni, mert arra is gondolni kell, hogy a termék gyártásba kerül és az anyagok száma, a bemért mennyiségek „kereksége” közvetlenül a gyárthatóságot, közvetve egy gyártó üzem kapacitását, a szállítási határidőket, a bemérések pontosságát befolyásolja.
- másrészt a természet receptkönyvéből kutatással nehezen megszerzett

összetétel érzékszervi jellegét **meg kell tartani**.

Ez a munka egészen pontos összemérésből, majd érzékszervi kiértékelésből áll és az egész megismétlődik, tízszer, százszor, ezerszer. Amikor a cél közeleg az összemérést modelltérkékekben való kipróbálással kell elbírálni, vakon, objektív módszerekkel, statisztikailag értékelve. Amikor minden már majdnem kész, az új kompozíciót különböző alkalmazási próbákban kell kipróbálni és a hő- és tárolási-stabilitását is meg kell vizsgálni. Alkalmos oldószereket kell a koncentrátumhoz találni, hogy ezáltal a felhasználók számára jól alkalmazható készítményt fejlesszünk ki, vagy meg kell vizsgálni, hogy a porlasztva-szárítás nem torzíttja-e a poraromák profilját. Ezt követi a technikai adatlap összeállítása, a készítmény fizikai-kémiai paramétereinek mérése, a minőségi elfogadhatóság határértékeinek meghatározása, a veszélyességi osztályba-sorolás, stb. Csak ezután lehet fellélegezni!

A munka azonban csak a laborokban fejeződött be. Meg kell rendelni az új alapanyagokat, erre forgóeszközt kell biztosítani, ki kell alakítani a jelölést, a recepturát a gyárthatóság, a pontos összemérhetőség érdekében félkész termékekre kell bontani, árvetést kell készíteni, fel kell mérni a piaci igényeket, mintákat kell kiszórni a potenciális vevőknek, végleges kódszámot kell adni a készterméknek. Most már csak várni kell a megrendeléseket és ha minden rendben van mehet a gyártás.

Ilyen egyszerű volt az egész? Igen, és közben gazdagabbak lettünk egy fantasztikus aromával!

Ceglédi kajszii aroma AB-1980

Fiz-kémiai áll.-k	Elfogadható	
sűrűség	1,0243	1,0230–1,0255
törésmutató	1,4015	1,4000–1,4030

Alkalmazás	g/l vagy g/kg
üditőitalban	0,7
12%-os gyümölcsitalban	0,8
keménycukorkában	3,0
fagylaltban	1,5
turmixban	1,0
joghurtban	1,0
lekvárban	2,0

## 12. Befejezés

Elfogultak vagyunk értékeink vonatkozásában. És ez már a harmadik cikk, amit aromás műhelyeink tevékenységéből közreadunk, amiből kiderül, hogy az Aroma Bázisnak megint van egy kedvence. És még koránt sincs vége, hol van még a szatymazi őszi, a nagymarosi málna, vagy a vastaghúsú kökény és sorolhatnánk tovább a többi finomságot, ha már a gyümölcsök világában vagyunk. Közben elkezdődött valami a fenyves erdő szélén, moha alatt lapuló rizike gomba, a kis tisztás illatos kakukkfűve és sok hasonló szerény, de önmagában csodás aromaköltevény titkának felderítésében is. A természet tárháza szinte kifogyhatatlan.

Nem publikálunk világraszóló nagy aromás titkokat, csak szeretnénk felhívni az élelmiszeripar fejlesztésében tevékenykedő magyar szakemberek figyelmét arra, hogy a Kárpát-medence gyümölcssei igazi kincset képviselnek. Több ezeréves természetes szelekció, spontán mutáció, speciális éghajlati, talajtani hatás, sőt tudatos, szakszerű nemesítés áll mögöttük és érdemes ezeket visszacsempészni a magyar ízlésvilágba, mielőtt azok végkép eltűnnek modern világunk mindent egybeemosó uniformizálásában.

Törekvéseinkkel nem vagyunk egyedül, mert Magyarországon mindenkinek az igazi ősziarack olyan gyümölcs, mely érett, olvadóan puha, aromásan zamatos, finoman édes is, de oltja a szomjunkat is és amikor esszük a leve a könyökünkön csurog és nem az, ami zöld, ráncos, nincs leve, reccsen, amikor beleharapunk és az íze pedig kesernyésen savanyú.

A Pándy meggy, a Csattanó számóca és a Ceglédi óriás kajszii egyaránt csodás élvezeti értékkel rendelkeznek, aromájuk nagyon összetett és komplikált, jellegük igazi kihívás egy aromák után érdeklődő számára.

Kis összeállításunk terjedelme határt szab bőbeszédűségünknek, ezért igyekeztünk tömören összefoglalni mindazt, ami a kajszibarackkal kapcsolatban érdekes, felvillantottuk a Ceglédi óriás aromájának kutatási és fejlesztési folyamatát.

Szerző: Háger-Veress Ádám  
ügyvezető igazgató  
Aromabázis Kft.

# Pulzáló elektromos térerővel kezelt citruslevek vizsgálata

Cserhalmi Zsuzsanna – Lechner Noémi – Sass Ágnes – Tóth Marianna

## ÖSSZEFOGLALÓ

A SZERZŐK PULZÁLÓ ELEKTROMOS TÉRERŐVEL KEZELT PINK GRAPEFRUITLÉ, CITROMLÉ, NARANCSLÉ ÉS MANDARINLÉ NÉHÁNY FIZIKAI ÉS KÉMIAI TULAJDONSÁGÁT, SZERVES SAV TARTALMÁT ÉS ILLÉKONY AROMA KOMPONENSEIT VIZSGÁLTÁK. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEIK ALAPJÁN MEGÁLLAPÍTOTTÁK, HOGY EZ AZ ÚJ TARTÓSÍTÁSI TECHNOLÓGIA A CITRUSLEVEK REFRAKCIÓ ÉS pH ÉRTÉKÉRE, VEZETŐKÉPESÉGÉRE, VISZKOZITÁSÁRA, SZÍNÉRE, NEM-ENZIMES BARNULÁSI INDEXÉRE (NEBI), HIDROXIMETIL-FURFUROL (HMF) TARTALMÁRA, SZERVES SAV TARTALMÁRA ÉS ILLÉKONY AROMA KOMPONENSÉRE CSAK MÉRSÉKELT HATÁST GYAKOROLT.

## INHALT

ES WURDE DIE REFRAKTION UND DER pH-WERT, DIE KONDUKTIVITÄT, DIE FARBE, DER NICHT-ENZYMATISCHE BRÄUNUNGSINDEX, DER ORGANISCHE SÄUREGEHALT

UND DIE FLÜCHTIGEN AROMASTOFFE VON DEM MIT PULSIERENDER HOCHSPANNUNGSFELDKRAFT BEHANDELTEM ROSA GRAPEFRUITSAFT, ZITRONENSAFT, ORANGENSAFT UND MANDARINENSAFT UNTERSUCHT. ES WURDE FESTGESTELLT, DASS DIESE TECHNOLOGIE NUR EINEN GERINGEN EINFLUSS AUF DIE OBEN GENANNTEN EIGENSCHAFTEN AUSÜBT.

## SUMMARY

THE AUTHORS EXAMINED THE REFRACTION AND pH-VALUES, CONDUCTIVITY, VISCOSITY, COLOUR, THE NON-ENZYMATIC BROWNING INDEX, ORGANIC ACID CONTENTS AS WELL AS THE VOLATILE AROMA COMPOUNDS OF PINK GRAPEFRUIT, LEMON, ORANGE AND TANGERINE JUICES TREATED WITH PULSED ELECTRIC FIELD. MODERATE INFLUENCE OF THIS TECHNOLOGY MADE ON THE ABOVE MENTIONED FEATURES WAS ESTABLISHED.

## Bevezetés

A nem hőkezelésen alapuló fizikai eljárások egyre inkább helyettesítik a termikus és a kémiai élelmiszerkezelési technológiai lépéseket. Így a pulzáló elektromos térerő (PEF) alkalmazása is egyre nagyobb figyelemre tesz szert. A PEF sokoldalú alkalmazhatósága (a technikát kezdetben csupán a géntechnológiában használták), a rövid kezelési idő, a kezelt anyag minimális felmelegedése a kezelési folyamat során, teszi a PEF technológiát oly vonzó jelöltté az élelmiszertartósítási ipar számára.

A PEF technológia azáltal alkalmas a folyékony halmazállapotú élelmiszerek pasztörözésére, hogy a sejtmembrán indukált összeomlása inaktíválja a mikroorganizmusokat (a kezelési paramétereiktől függően, kisebb-nagyobb mértékben) hő és kémiai hatások nélkül (Pothakamury és mtsai., 1995).

A technológia élelmiszeripari alkalmazásának elsődleges célja a mikroorganizmusok élettevékenységének csökkentése illetve teljes megszüntetése a nemkívánatos fizikai és kémiai változások nélkül. Sale és Hamilton (1967) számolt be elsőként a technológia ilyen célú alkalmazásáról. Munkájukban az élesztők sokkal érzékenyebbnak bizonyultak a PEF kezelésre, mint a vegetatív baktériumok és kimutatták, hogy a technológia a spórákat nem inaktíválja. A baktériumok közül a Gram negatívok érzékenyebbnak bizonyultak (Castro és mtsai., 1994, Quin és mtsai., 1998). A vizsgált mikroorganizmusok az exponenciális növekedési fázisban érzékenyebben reagáltak az elektromos térerő alkalmazására, mint a stacioner fázisban (Jakob és mtsai., 1981; Hülsheger és mtsai., 1983,

Pothakamury és mtsai., 1996). Számos tudományos munka bizonyítja a kezelési körülmények, így a térerő intenzitás, az impulzus szám, impulzus szélesség, alak, a kezelési hőmérséklet, a mikroorganizmusok típusa, szaporodási állapota, a kezelendő közeg elektromos tulajdonságai, stb. befolyásoló szerepét a mikroorganizmusok inaktíválásának mértékére (Pothakamury és mtsai., 1996; Alvarez és mtsai., 2000; Aronsson és mtsai., 2001; Cserhalmi és mtsai., 2002;).

A PEF technológia olyan biztonságos és tiszta technológia, amely azt a minimál kezelések egyik fontos képviselőjévé teszi. A technológia gyümölcsök és zöldségek préselés előtti kezelésére, a sejtek sejtfal áteresztőképességének, így a léhozam növelés céljából is sikeresen alkalmazható (Knorr és mtsai., 1994).

Tudományos közlemények számolnak be a gyümölcslevekbe beoltott mikroorganizmusok PEF technológiával történő inaktíválásáról, valamint a kezelt gyümölcslevek fizikai és kémiai tulajdonságaira gyakorolt hatásokról (Qin és mtsai., 1995; Evrendilek és mtsai., 1999, 2000; Jin és Zhang, 1999; Zhang és mtsai., 1994a, b; Qiu és mtsai., 1998; Cserhalmi és mtsai., 2002, 2003). Hosszabb eltarthatóságról számolnak be olyan PEF kezelt élelmiszeripari termékeknél, mint pl. narancslé (Yeom és mtsai., 2000), vörös áfonyalé (Jin és Zhang, 1999) és almalé (Evrendilek és mtsai., 2000) esetében. A friss narancslében előforduló élesztő- és penészgombák elpusztításához használt PEF technológia hatékonysága összehasonlítható egy 1 perces 90°C-os hőkezeléssel (Jia és mtsai., 1999). A PEF kezelt gyümölcslevek nem csak hosszabb ideig eltarthatók, de bebizonyosodott, hogy a hőkezelt ter-

mékekhez viszonyítva jobban megmarad az eredeti ízük, színük és C-vitamin tartalmuk (Jia és mtsai., 1999).

Az eddigi kutatási eredmények azt mutatják, hogy a pulzáló elektromos térerő technológia alkalmas lehet más élelmiszer tartósítási technológiák kiegészítésére vagy helyettesítésére.

Mindennek ellenére azt is figyelembe kell venni, hogy a PEF kezelt folyékony élelmiszerek friss jellegének és minőségének megőrzése a tárolás alatt a csomagolásnak és a tárolási körülményeknek is a függvénye (Ayhan és mtsai., 2001).

Az itt bemutatott és számos egyéb munkák ellenére a PEF kezelés körülményeinek a gyümölcslevek fizikai és kémiai tulajdonságaira gyakorolt hatása nem kellően tisztázott.

Munkánk során így célul tűztük ki a technológia pink grapefruitlé, citromlé, narancslé és mandarinlé refrakció és pH értékére, vezetőképességére, viszkozitására, színére, nem enzimés barnulási indexére, hidroximetil-furfurol, szerves sav tartalmára és illékony aroma komponenseire gyakorolt hatásának vizsgálatát.

## Anyagok és módszerek

### 1. Vizsgálati anyagok

Vizsgálatainkat a közeli piacon beszerzett friss pink grapefruit, citrom, narancs és mandarinból préselt levekkel végeztük. Laboratóriumi körülmények között BRAUN Citromatic 7 vario citruspréssel (BRAUN GmbH, Kronberg, Germany) előállított, szűrőpapíron (MN 6151/4) szűrt, desztillált vízzel az adott koncentrációra hígított nyers levekkel végeztük.

A pink grapefruitlevet 55%-ra, a citromlevet 20%-ra, a narancslevet 40%-ra

és a mandarinlevet 65%-ra hígítottuk. A hígítást a citruslé minták PEF kezelhetőség, vagyis a vezetőképességének csökkentése érdekében végeztük. A hígított citrusleveket a felhasználásig  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tároltuk, majd a felhasználás előtt hűtőszekrényben ( $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on) felengedettük és a PEF kezelésig ott tartottuk (kb. 18 óra).

## 2. PEF kezelés

A PEF kezeléseket laboratóriumi méretű, átfolyós rendszerű OSU 4-B típusú berendezéssel végeztük  $28\text{ kV/cm}$  térerő intenzitással  $50$  impulzust alkalmazva. A kezelési hőmérséklet minden esetben  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatt volt (Cserhalmi és mtsai., 2004).

## 3. Vizsgáló módszerek

A minták refrakcióját refraktométerrel (Zeiss, Jena, DDR), pH értéket OP-211/1 (Radelkis) pH-mérővel, vezetőképességet OK-104 típusú (Radelkis) konduktométerrel, viszkozitását Rheotest 2 típusú rotációs viszkoziméterrel, színét a teljes látható fénytartományban felvett spektrum alapján UV-160A típusú (Shimadzu, Japán) fotométerrel, valamint tristimulusos színértékek meghatározásával Chroma méterrel (CR 200, Minolta, Japán) mértük. A műszeres szín-mérésnél meghatározott világossági tényező ( $L^*$ ), vörös ( $a^*$ ) és sárga ( $b^*$ ) színezet alapján meghatároztuk a minták színíngere különbségét ( $\Delta E$ ). A színíngere különbségi értékek és a vizuális megítélés között az alábbi kapcsolat van (Lukács, 1982):

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

$\Delta E$	Szemmel észlelve a különbség
0–0,5	nem észrevehető
0,5–1,5	alig észrevehető
1,5–3,0	észrevehető
3,0–6,0	jól látható
6,0–12,0	nagy

A minták nem-enzimes barnulási indexét Birk és munkatársai (1998) által kidolgozott fotometriás módszerrel határoztuk meg. A citruslévek szerves sav tartalmát (almasav, citromsav, fűmársav és aszkorbinsav) HPLC-vel mértük Alliance Waters 2690 kromatográfias rendszerben diódasoros detektorral (Waters 996) reverz fázison. YMC ODS-AQ ( $250 \times 4,6\text{ mm I.D.}$ ,  $S-5\text{ }\mu\text{m}$ ) oszlopot (ABL & E-JASCO) használtunk. Az eluens ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$   $2,75\text{ g/L}$ , pH:  $2,8$ ) átfolyási sebessége  $0,7\text{ mL/min}$  volt. Az almasav, citromsav és fűmársav detektálása  $412\text{ nm}$ -en, az aszkorbinsavé  $242$

1. táblázat

### PEF kezelt és kontroll citruslévek fizikai és kémiai tulajdonságai

Minta	Kezelés	Brix <sup>o</sup> (%)	pH	Vezetőképesség (mS)	Viszkozitás (cP)	NEBI	HMF (mg/l)
Grapefruit	Konroll	5.10	3.05	1.23	1.36	0.11	0.49
	Kezelt	5.11	3.09	1.25	1.48	0.11	0.49
Citrom	Konroll	1.16	2.43	1.20	0.88	0.09	0.19
	Kezelt	1.00**	2.42	1.23	1.15*	0.10**	0.25
Narancs	Konroll	4.53	3.63	1.20	1.40	0.11	0.25
	Kezelt	4.30*	3.61	1.28	1.07**	0.11	0.22
Mandarin	Konroll	6.50	3.41	1.50	1.15	0.11	0.17
	Kezelt	6.00	3.43*	1.50	1.19	0.11	0.17

\*szignifikáns különbség  $p = 0,05\%$ , \*\*  $p = 0,001\%$

2. táblázat

### Citruslévek szerves sav tartalma

Minta	Kezelés	Almasav (g/l)	Citromsav (g/l)	Aszkorbinsav (mg/l)	Fűmársav (mg/l)
Narancs	Konroll	1,14±0,02	8,21±0,02	328,21±2,30	0,32±0,06
	Kezelt	1,11±0,03	8,05±0,03	318,41±10,8	0,29±0,02
Citrom	Konroll	2,56±0,09	55,62±1,07	313,51±0,75	0,18±0,01
	Kezelt	2,13±0,03	52,38±0,66	129,61***±44,9	0,12±0,02
Grapefruit	Konroll	0,25±0,01	11,91±0,15	362,31±3,10	0,11±0,01
	Kezelt	0,24±0,01	11,91±0,10	339,92±19,6	0,11±0,02
Mandarin	Konroll	0,69±0,03	7,15±0,04	157,82±2,70	0,20±0,02
	Kezelt	0,63±0,05	6,91±0,58	155,61±0,01	0,18±0,01

\*\*\* szignifikáns különbség  $p = 0,001\%$

nm-en történt. A mennyiségi analízishez a hígítási sor  $0,01\text{ g/L} - 1,0\text{ g/L}$  között volt. A korrelációs koefficiens ( $R^2$ )  $0,9999$ , a reprodukálhatóság  $< \pm 3\%$ , a relatív standard hiba  $< \pm 5\%$  volt. Az illékony aroma komponensek mennyiségét szilárd fázisú mikroextrakciós mintaelőkészítéssel, gázkromatográfias-tömegspektrometriás (GC-MS) módszerrel határoztuk meg. Az aroma anyagok kinyerése és mérése blokktermosztátban kevertetés mellett  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on két órás egyensúlyozást követően mikroextrakciós készülékkel, PDMS (polidimetil-sziloxán) szállal a gőztérből vett mintából HP 5890 típusú gázkromatográfban HP 5971 tömegszelektív detektorral történt. Az alkalmazott oszlop RH-5 ms+ ( $30\text{ m}$  hossz,  $0,25\text{ m}$  belső átmérő,  $0,25\text{ }\mu\text{m}$  filmvastagság), a vívőgáz hélium volt. Az alkalmazott hőmérsékletprogram:  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$   $1\text{ perc}$ ,  $10\text{ }^{\circ}\text{C/perc}$   $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig,  $15\text{ }^{\circ}\text{C/perc}$   $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig,  $8\text{ perc}$  vég hőmérsékleten, splitless injektálás,  $1\text{ perc}$ , detektor  $260\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A vegyületek azonosítása számítógépes könyvtárkereséssel történt, Wiley 275 könyvtár felhasználásával.

A vizsgálatokat három párhuzamos méréssel végeztük, az eredményeket páros t-próbával és variancia analízissel értékeltük. A szignifikáns különbségeket  $p < 0,001 - 0,05$  szinten határoztuk meg. A táblázatban feltüntetett eredmények a mérések átlag értékeit tartalmazzák.

## Eredmények és következtetések

A PEF kezelés hatását a citruslévek refrakció és pH-értékére, vezetőképességére, viszkozitására, nem-enzimes barnulási indexére (NEBI) és hidroximetil-furfurol (HMF) tartalmára az 1. táblázat mutatja. Eltekintve attól, hogy néhány esetben matematikailag szignifikáns volt a különbség a kezelt és a kontroll minták között, a mért tulajdonságok a kezelés hatására gyakorlatilag jelentős mértékben nem változtak.

A kezelt és kontroll minták szerves sav tartalmát a 2. táblázatban foglaltuk össze. A vizsgált minták citrom-, alma- és fűmársav tartalma nem változott. Az aszkorbinsav a kezelés alatt relatív nagy stabilitást mutatott, a többi vizsgált szerves savhoz hasonlóan, kivéve a citromlében. Sharma és mtsai. (1998)  $3 - 13\%$  C-vitamin tartalom csökkenést tapasztaltak a kezelési idő növelésével párhuzamosan, fehérjével dúsított italokban és friss narancslében. Egy korábbi munkánkban (Cserhalmi és mtsai., 2003) a málnalé C-vitamin tartalma  $11\%$ -kal csökkent a PEF kezelés után. Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a szerves sav és a C-vitamin tartalom gyakorlatilag stabil volt a PEF kezelés alatt.

A 3. táblázat mutatja a citruslévek színértékeit ( $L$ ,  $a$  és  $b$ ) és a számított színíngere különbségeket ( $\Delta E$ ) CIELab színíngere mérő rendszerben. A néhány szignifikáns

3. táblázat

Citruslevek színértékei CIELab színínger mérő rendszerben

Minta	Kezelés	L	a	b	$\Delta E$
Narancs	Kontroll	14.48	-2.08	3.34	0.47
	Kezelt	14.73	-2.25**	3.70	
Citrom	Kontroll	6.66	0.45	-4.70	0.59
	Kezelt	7.10**	0.11**	4.51	
Grapefruit	Kontroll	16.42	0.16	-1.35	0.52
	Kezelt	16,12**	-0.01**	-1.74**	
Mandarin	Kontroll	22.16	1.74	6.14	2.44
	Kezelt	20.76***	2.09***	4.17***	

\*szignifikáns különbség  $p=0.05\%$ , \*\* $p=0.01\%$ , \*\*\* $p=0.001\%$

szín érték különbség ellenére szemmel nem látható vagy alig észrevehető különbségeket tapasztaltunk a kontroll és PEF kezelt narancs ( $\Delta E = 0.47$ ), citrom ( $\Delta E = 0.59$ ) és grapefruitlé ( $\Delta E = 0.52$ ) minták esetében. A mandarinlé esetében a kontroll és a kezelt minták között szemmel észrevehető ( $\Delta E = 2.44$ ) különbség volt. A PEF kezelt mandarinlé egy kicsit sötétebb volt a kontrollhoz képest.

A kontroll és kezelt minták abszorbancia spektruma közel azonos volt (1. ábra).

A narancslé jellemző illó aromakomponensei, mint az etil-butirát, a linalool, a dekanal és a valencén nem változtak jelentősen a kezelés során. A citromlé ese-

tében nem volt csökkenés a neral és a geranial mért mennyiségében. Az ismert rossz szagú aroma komponensek mennyisége ( $\alpha$ -terpineol és terpinen-4-ol) szintén nem változott. A grapefruitlé jellemző aroma komponense, a nootkaton, valamint a mandarinlé aromaanyagai a kezelés során károsodást nem szenvedtek.

A vizsgálati eredményeket összegezve megállapíthatjuk, hogy nem volt jelentős különbség a PEF kezelt és kezeletlen minták refrakció és pH értékében, vezetőképességében, viszkozitásában, NEBI és HMF tartalmában. A minták szerves sav tartalma gyakorlatilag nem változott. Többségében nem vagy alig látható kü-

lönbség volt a kezelt és kezeletlen minták színében. Valamennyi gyümölcsle esetében a kezelt és kezeletlen minták abszorbancia spektruma azonos lefutású volt. A legjelentősebb aroma komponensek mennyisége a kezelés eredményeként jelentősen nem károsodott.

Mindezeket egybevetve a néhány esetben a kezelt és kezeletlen minták között tapasztalt matematikailag szignifikáns különbségek ellenére a PEF technológia a citruslevek mérsékelt minőségi változását okozta csupán.

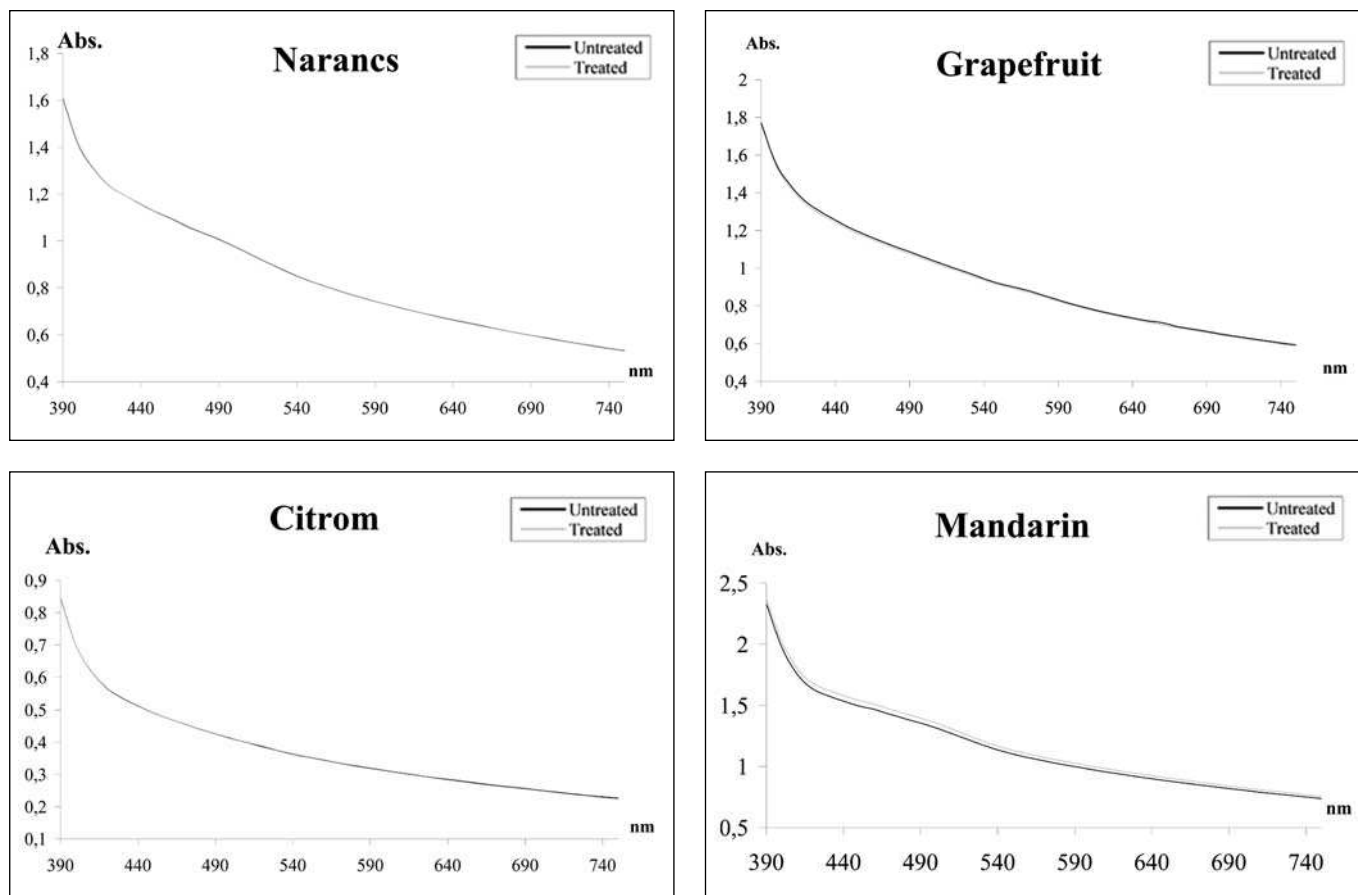
## Irodalom

A 27 db-ból álló irodalomjegyzék a szerzőknél megtekinthető.

## Köszönetnyilvánítás

A munka az OTKA T 032591 sz. téma keretében került kidolgozásra.

Szerző: Dr. Cserhalmi Zsuzsanna  
mb. főosztályvezető  
Lechner Noémi  
tudományos segédmunkatárs  
Dr. Sass Ágnes  
tudományos főmunkatárs  
Dr. Tóth Marianna  
tudományos főmunkatárs



1. ábra Kezelt és kontroll citruslevek abszorbancia spektruma

# Palackozott vizek fogyasztása Magyarországon 2004. évben

Dr. Bikfalvi Istvánné

2004. évben a Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács tagjai által palackozott vizek mennyisége *580 millió liter*, az egy főre jutó ásványvíz-fogyasztás *58 liter/fő/év* volt.

Ez az érték kis mértékben csökkent a 2003. évhez képest, amikor az összesen palackozott víz mennyisége közel 600 millió liter, az egy főre eső fogyasztás 60 liter/fő/év volt.

Ennek két oka is van. Bár a természetes ásványvíz ma már hazánkban sem számít luxuscikknek, hanem alapvető élelmiszer, amellyel az emberek többsége szomjúságát oltja, azért, ha tavasszal-nyáron nagy a hőség, a kánikula sokáig tart, többet iszunk, mint hűvösebb időben. 2004-ben viszonylag rövid ideig volt nagy meleg, 2003-ban vi-

szont nagyon korán kezdődött, és hosszú, forró volt a nyár. Ezért volt a fogyasztás 2004-ben kissé kevesebb, mint az előző évben. Ez azt is jelenti – ez a másik ok –, hogy nem 2004. év fogyasztása volt nagyon alacsony, hanem 2003-ban nőtt kiugróan nagymértékben – 20%-kal – a fogyasztás (2002-ben az egy főre eső fogyasztás 50 liter/fő/év volt).

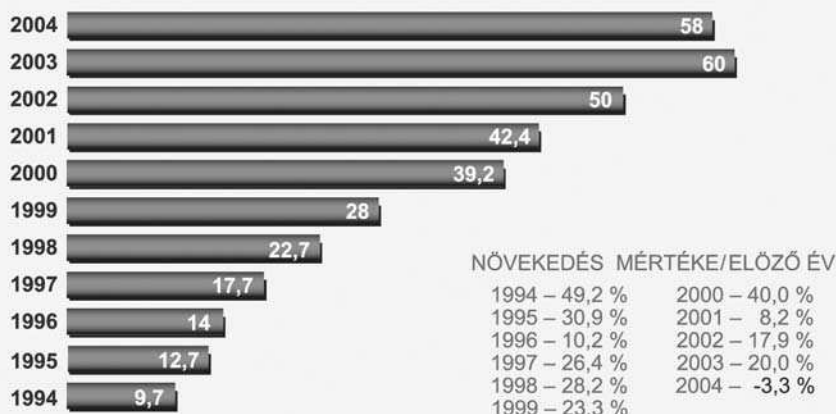
A hazai ásványvíz-fogyasztás a jelenlegi 60 liter körüli értékkel az európai középmezőnyben van. A nagy ásványvíz-fogyasztó országok közül az egy főre eső fogyasztás Ausztriában 85–90 liter/fő/év, Svájcban és Németországban 100 liter/fő/év érték körül mozog, Franciaországban 130, Olaszországban 150 liter/fő/év. Az utóbbi évek fejlődését látva reményeink szerint néhány év múlva elérjük a hasonló fogyasztási szokásokkal, éghajlattal, étkezési kultúrával rendelkező osztrákok egy főre eső fogyasztását.

Az egyes palackozott vízfajták mennyiségi megoszlásában nincs lényeges változás a három év adatait összehasonlítva:

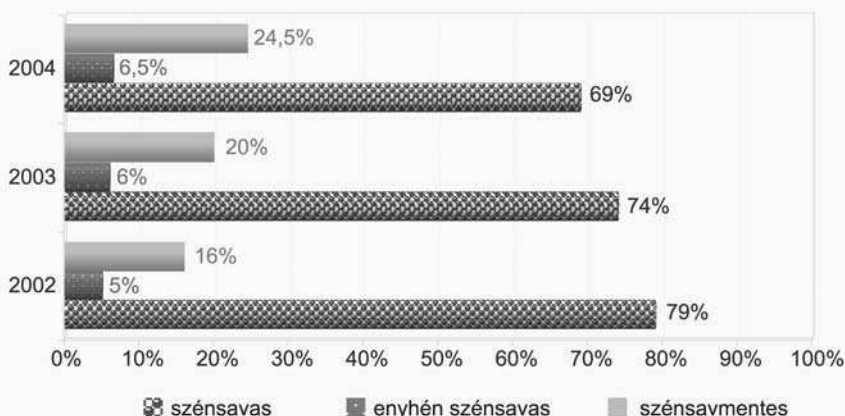
- a természetes ásványvíz-fogyasztás az összes palackozott víz-fogyasztás 93–94%-a, kis mértékben ingadozott, 94,0–92,9–94,5% volt.
- a forrásvizek fogyasztása kis mértékben csökkent, 3%-ról 2,5%-on keresztül 1,7%-ra,
- a gyógyvíz-fogyasztás szintén kissé ingadozik, 0,6–0,3–0,6% volt,
- az ivóvíz-fogyasztás stabilan 0,1%,
- az ásványi anyaggal dúsított ivóvíz-fogyasztás 2003-ban volt a legmagasabb, 3,4%, az előző évben 1,7%, az utóbbiban 2,4%,
- hasonlóan az ízesített ásványvíz és forrásvíz-fogyasztáshoz, amelyek értékei 0,6–0,8–0,7% volt.

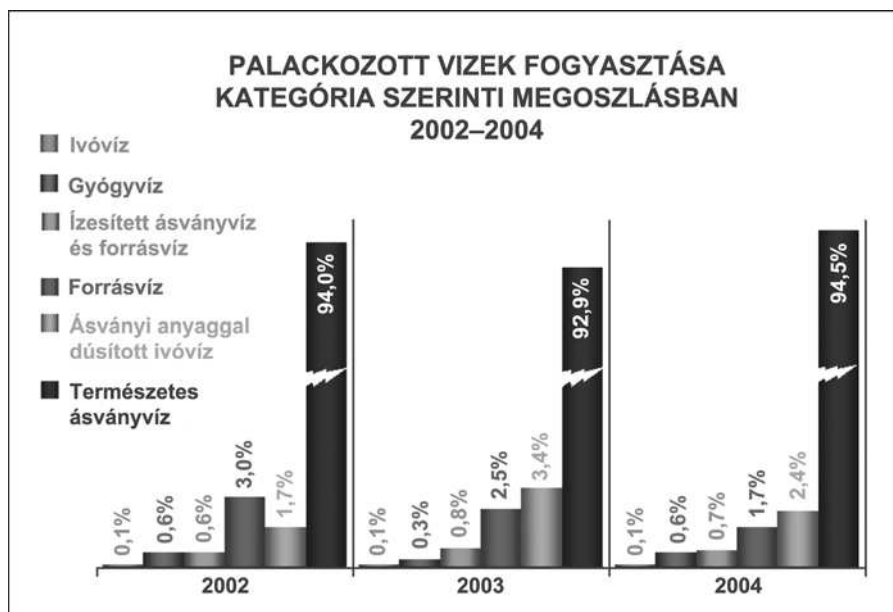
Szénsavtartalom szempontjából a fogyasztás alakulása egyirányú változást mutat: bár a magyarok az osztrákokhoz, németekhez, svájciakhoz, szlovénokhoz, csehekhez hasonlóan a szénsavas ásványvizet kedvelik jobban, lassan, de fo-

**PALACKOZOTT VIZEK FOGYASZTÁSA MAGYARORSZÁGON 1994–2004 (liter/fő/év)**



**ÁSVÁNYVÍZ FOGYASZTÁS SZÉNSAV-TARTALOM SZERINTI MEGOSZLÁSA 2002–2004**





kozatosan nő a szénsavmentes termékek iránti kereslet:

- a szénsavas ásványvíz-fogyasztás az elmúlt három évben 79%-ról 69%-ra csökkent,
- az enyhén szénsavas ásványvíz fogyasztása 5%-ról 6,5%-ra nőtt,

- a szénsavmentes ásványvíz fogyasztása pedig 16% -ról 24,5%-ra emelkedett,
- a szénsavas forrásvíz-fogyasztás, amely az első két évben 86% volt, 74%-ra csökkent,
- ezzel párhuzamosan a szénsavmen-

tes forrásvíz fogyasztása 14%-ról 26%-ra emelkedett.

Az adatokat az ábrák mutatják.

A palackozott vizek csomagolás szempontjából való megoszlása szintén közel állandó. Az élelmiszer kereskedelemben az 1,5 literes és a 0,5 literes PET termékek iránti igény a legnagyobb, a gasztronómiában a 0,33 literes kiszerelés a legkedveltebb, főleg üvegbe palackozva.

Egyelőre nincs pontos, csak becslést adunk arról, hogy egyre nagyobb mértékben nő – a többi élelmiszerhez hasonlóan – az egyes élelmiszer kereskedelmi láncokban forgalmazott un. saját címkés ásványvizek aránya. A többi élelmiszertől eltérően azonban a természetes ásványvizek címkéjén – a vonatkozó rendelet értelmében – kötelező feltüntetni a víz elismert nevét, méghozzá másfélszer nagyobb betűvel, mint az élelmiszer áruház márkáját.

Szerző: Bikfalvi Istvánné dr.  
titkár  
Magyar Ásványvíz Szövetség  
és Terméktanács

## A Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács hírei

1. A Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács 2004. december 16-án közgyűlést tartott.
  - Az ülésen a tagság elfogadta a 2004. évi munkáról szóló beszámolót;
  - Tájékoztatás hangzott el a termékdíj szabályozás 2004. évi változásairól;
  - A tagság elfogadta az elnökségnek a szövetség szervezeti átalakítására vonatkozó javaslatát
  - Új elnökséget választottak, amelyek tagjai:
    - Fehér Tibor elnök
    - Dr. Borszédi Béla,
    - Jean-Philippe Lebon,
    - Dr. Miklósvári Géza
    - Nádasi Tamás
    - Pogány Éda
    - Szmuk Vera
  - Felvették a Szövetség tagjai közé a Fonte Viva Kft.-t.
2. Személyi hírek
  - Az Apenta Kft. igazgatója Agárdi Ferenc úr távozása óta Klaus Gerlach úr;

- A Magyarvíz Kft. vezetését Francois Puls úr távozásával Gulyás Miklós úr vette át;
  - A Fonyódi Ásványvíz Kft. új igazgatója Tóczik Zsolt úr.
3. Új tag felvétele  
A Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács 2004. december 16-án tartott közgyűlésén felvette tagjai közé a Fonte Viva Kft.-t, amely a Fonte Verde nevű természetes ásványvizet palackozza.
  4. Megalakult az „Vízminőség és biztonság” szakbizottság  
A Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal (MÉBIH) tanácsadói és szakértői munkájának támogatására 2005. február 15-én tudományos szakbizottságot (panel) hozott létre „Vízminőség és biztonság” elnevezéssel. A panel feladata, hogy érdemi segítséget nyújtson a MÉBIH-nek az ivóvíz, valamint az élelmiszerként palackozott természetes ásványvíz és egyéb palackozott víz szakterülettel össze-

függésben feltételezhető, esetlegesen bekövetkező, lehetőleg bármely élelmiszer-biztonsági kockázatot jelentő esemény kezeléséhez, és az illetékes hatóságok, illetve felügyeleti szerv erre irányuló igénye esetén szakmai döntés előkészítésében, állásfoglalásában.

A szakértői testület munkájában az élelmiszerként palackozott természetes ásványvíz és egyéb palackozott víz szakterület részéről – a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal vezetésének felkérésére – a következők vesznek részt:

- Fehér Tibor a Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács elnöke,
- Bikfalvi Istvánné dr. a Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács titkára,
- Dr. Borszédi Béla a Codex Alimentarius MNB Természetes Ásványvíz Munkabizottságának elnöke,
- Udud Péter az Aquaprofit Rt. vezérigazgatója.

## Tusnádfürdő

A Kárpát-medence legszebb fekvésű fürdőhelyeinek egyike, az Olt szorosában, sötét fenyvesekkel borított meredek hegyoldalon fekvő, Hargita megye legdélibb fekvésű, Erdély világszerte ismert városa, a Székelyföld keleti részének nemzetközi híré fürdője Tusnádfürdő. Számtalan borvize és mofettája van, ezek tették „Erdély Gyöngyévé”.

A fürdőhely alapítása 1842-ben történt, állítólag egy pásztorfiú csodálatos gyógyulásának esete terelte rá a figyelmet. „Eltévedt marháit keresve a szinte járhatatlan rengetegben a Tisztás patak beszédmezőnek nevezett mocsaras ingoványán kellett több alkalommal átgáznia. Közben meglepve tapasztalta, hogy az ásványvizes iszapba mélyen bemerülő lábairól addig gyógyíthatatlannak hitt kiütései rövid idő alatt el-

tűntek. A csodás gyógyulás hírére egyre többen keresték fel a beszédmező forrás lábját”.

Fejlődése 1845-től kezdődött, első építője tusnádi Élthes Lajos volt. 1852-től – Ferenc József parancsára – egy mágnesokból álló részvénytársaság (előnöke gróf Mikes Benedek) kezébe került a fürdőtelep. Ezzel lendületes fejlesztés vette kezdetét.

A XIX–XX. század fordulójára elkészült a fedett sétánnyal is rendelkező „svájci” villanegyed, a Stefánia Gyógyintézet (1975-ig működött) és a Rudi-fürdő (mai nevén Univers Mezőtermál Strand).

Vegyelemezték és kiépítették a nyolc legjobb forrást: Apor-, Mikes-, Rudi-, Szent Anna I- és II-, Szent Ilona-, Fővagy Ős-forrás I- és II. Az Olt mocsaras

holtágában kialakították a Csukás-tavat (ma már csak a meder látható, víz egyáltalán nincs benne), felköltöztették az országutat az Olt mellől a mai helyére és gyógycsépanyt létesítettek a Ludmilla-kilátóhoz. Kezelőközpontja – fedett, a melegített vizű uszodával – 1975-ben készült el.

Vize ivókúraként emésztési bántalmak, gyomorsav hiány, krónikus bélbántalmak, máj- és epe-megbetegedések esetén használ. A fürdőkezelést érrendszeri bántalmak, perifériás érbántalmak, neurohormonális zavarok, húgyhólyag- és idegrendszeri megbetegedések gyógyítására alkalmazzák.

*Forrás:* Internet; Erdélyi Turizmus: Tusnádfürdő – Bäile Tuşnad – Bad Tuschnad

**Hirdessen folyóiratunkban!**

\*

**Put your ad in our periodical!**

\*

**Werben sie in unserer zeitschrift!**

# M ú l t b a n é z ő

## Dr. Fáy Aladár: Az ásványvizekről\*

Dr. Vértés László

Fáy Aladár – „a haza mindenese”, Fáy András leszármazottja – 140 évvel ezelőtt, 1864. március 1-én született a Nógrád vármegyei Mohorán és 80 évesen, 1944. január 27-én, 60 éve halt meg Budapesten.

Életrajzával, pályájával foglalkozik – többek sorában – a Magyar Orvostörténelmi Társaság főtítkára, Dr. Honti József az Orvosi Hetilap hasábjain (2) és az Új Magyar Életrajzi Lexikonban (3), a Fáy Társaság ülésein pedig Fáy Veronika Főorvosnő (1) és e sorok írója (4).

Fáy Aladár Pozsonyban érettségizett, Budapesten és Bécsben járt egyetemre, az utóbbi városban avatták orvossá 1889-ben. Három éven át a pozsonyi kórházban működött, 1892-től fregatt orvos a haditengerészetben. 1895-től Budapesten a Belügyminisztérium Egészségügyi Főosztályán dolgozik. 1890-től közegészségügyi felügyelő. 1902-től az általa szervezett, tüdővész elleni védekezés irányítója. 1909-től főfelügyelő. 1919 őszén a Népjóléti Minisztérium államtitkárává nevezik ki. 1925-ben nyugállományba helyezték, június 1-én azonban a tuberculosis elleni védekezés kormánybiztosa lett.

Dr. Fáy Aladár hatalmas munkát végzett, foglalkozott (könyvekben is) az orvosi díjszabással, a közegészségügyi közigazgatással, a hatósági orvos feladatkörével. Az egyik fő műve: „Közegészségügyi szolgálat a községekben”, Budapesten, 1899-ben jelent meg. A 128 oldalas kötet sokoldalúan elemzi az ételmezés, a gyermekvédelem, a kuruzslás, az orvosi és szülésznői gyakorlat, a járványok, a védhímlőoltás, stb. mindennapos kérdéseit. Közérthetően fogalmazza meg a tudnivalókat. Hét és fél oldalas tárgymutató könnyíti meg a tájékozódást.

Szakfolyóiratunk témakörének megfelelően kiemeljük a 23–26. oldalról az „ásványvizek” című fejezetet.

„I. Védterület és fűrészi engedély.

Ásvány- és gyógyforrásokra s vizekre a földmivelésügyi miniszter az érde-

keltek és szakértők meghallgatásával a helyi viszonyoknak megfelelő védterületet állapít meg, melyen belül harmadik személy furásokat csak hatósági engedéllyel, s csak akkor eszközölhet, ha ez által a már létező forrást semmiképpen nem veszélyeztetik, ellenesetben az érdekelt fél kérelmére a munkálat megszüntetendő. (1885. évi XXIII.t.-cikk 16.§-a.) A megállapított védterületen ásási vagy fűrészi engedélyt a bányakapitányság ad, melynek határozata ellen a földmivelésügyi miniszterhez lehet fellebbezni. (U.a.t.-cz. 157.§-a.)

2. Ásványvizek forgalomba hozatala

Ásványvizek forgalomba hozatalának engedélyezésért a belügyminiszterhez kell folyamodni.

A kérvényhez csatolandók:

- Hatósági bizonyítása annak, ahogy a tulajdonos a forrás vize fölött szabadon rendelkezik. (1893. évi 60889. sz. belügym. rend.)
- Hiteles vegyelemzés,
- Szakértői vélemény arról, hogy a forrás vize mily betegségek ellen használható sikeresen,
- a tisztí főorvos véleményes nyilatkozata. (1877. évi 539968. sz. belügym. rend.)

Jegyzet: Keserűvizek forgalomba hozatalára gyógyszereszeknek, droguistáknak, kereskedőknek és szatócsoknak külön engedély nem kell (ez már kereskedelmi iparigazolványukban fennfoglaltatik.)

Kizárólag keserűvíz elárúsításával foglalkozó czégnek, azonban erre az elsőfokú iparhatóságtól (főszolgabíró, r.t. város tanácsa) iparendélyt kell nyernie, ha a víz forgalomba hozatala t.i. a B.-M. által már engedélyezett. (1890. évi 25.533 sz. keresk. min. körrend.)

Az ásványvíz forrás tulajdonosa forrása vizét tetszése szerinti elnevezés alatt hozhatja forgalomba, feltéve hogy ez által az áruvédjegyek tekintetében

fennálló s más egyéb törvényeket és rendeleteket vagy másoknak szerzett jogait nem sérti. (1897. évi 122.019. sz. Belügymin. rendelet.)

Az oly ásványvízárú elnevezés, melyre a védjegytörvények szerint valakinek kizárólagos joga van, más által ásványvízforrás elnevezésül nem használható s ennél fogva más számára az ásványvízforrásoknál vezetett nyilvántartóba sem jegyezhető be. (1898. évi 68.462. sz. Belügymin. rend.)

3. Ásványvizek kezelése

Az ásványvizek töltése, tartása s a mesterséges ásványvizek elárúsítása rendeleti uton szabályoztatik. (1876: XIV.t.-cz. 107.§.-a.)

A kezelés (töltés, dugaszolás stb.) szempontjából az összes ásványvizek a következő három osztályba soroztatnak:

1. Élvezeti cikket képező vizekre, melyek dugaszolási módja a tulajdonos szabad tetszésére van bízva.

2. Szabad gázokat – főleg szénsavakat – nélkülöző gyógyvizekre (keserűvizek) s

3. szabad gázokat tartalmazó ásványvizekre, e két osztály vizei csak dugaszoló gép segítségével dugaszolhatók. A 3-ik osztálybeli vizeket tartalmazó üvegek nyakának a nyílás felé keskenyedő kúpakkal kell birniok s elzárásukra csakis a legjobb minőségű parafa dugók használhatók.

Az összes ásványvizek ezen felül csakis teljesen tiszta üveg palaczkokban vagy zománczolt korsókban hozhatók forgalomba, melyek külsőleg az egész nyakat is befedő ónlemezsel zárandók le. Az ásványvizek osztályozása a bemutatott vegyelemzés alapján a belügyminisztériumban eszközöltetik...

A fenti rendelkezéseknek meg nem felelő ásványvizek a forgalomból kizárandók.

Ezen felül köteles a forrástulajdonos a kutat vagy forrást idegen anyagok behatása ellen – elszigetelés által – védeni.

\*Megjelent a „Balneológia, Gyógyfürdőügy, Gyógyidegenforgalom” című folyóirat XXIII. évf. 2. számában (2004)

(Elszigetelőül célszerűen alkalmazhatók mészes kőhengerek, vörös fenyő, égett agyag v. beton csövek stb.) (1893. évi 44.404. sz. belügm. körrend. III. része.)

Jegyzet: Az ásványvizek dugóit évszámmal ellátni nem kötelező. (1895. évi 58.607. sz. Belügm. körrend.)

Arsen tartalmú ásványvizek forgalma nem korlátozandó. (1895.évi 97.432. sz. Belügm. rend.)

#### 4. Mesterséges ásványvizek

Mesterséges ásványvizek csak hatósági engedély mellett, vizsgát tett vegyész vagy gyógyszerésznek a felügyelete s vezetése alatt készíthetők.

A szabályok ismételt meg nem tartása esetén az engedély megvonatik. (1876. évi XIV.t.-cz. 108.§.-a.)

Mesterséges ásványvizek gyártására engedélyt a főszolgabíró (polgármester) véleményének meghallgatásával (u.a. t.-cz.154.§.h) pont) az alispán ad. (U.a.t.-cz. 157.§. l) pontja.)

A mesterséges ásványvizek gyártásáról és elárúsításáról az 1898. évi 70.028. sz. alatt kelt belügm. körrendelettel kiadott következő szabályrendelet intézkedik:

1. Mesterséges ásványvizek gyártására csak okleveles gyógyszerész, vagy okleveles vegyész nyerhet engedélyt.
2. Az e célra szolgáló gyárak csak szakértői előzetes megvizsgálás után, s azok véleménye alapján engedélyezhetők.

3. A hatóság köteles ezen gyárak folytonos és rendszeres orvos-rendőri felügyeletéről gondoskodni.

4. Mesterségesen készült ásványvizek edényein jól olvasható nagy betűkkel kitüntető, hogy „mesterséges”. Elnevezéseikül csakis a legjellemzőbb kémiai tulajdonságok, például: vasas, jódos stb. használhatók, a feliratokon sem bel-, sem külföldi természetes ásványvizek nevei nem használhatók.

5. Úgyszintén tiltva van mesterséges ásványvizek számára hasonló üvegeket, korsókat, dugaszokat, tokokat, bélyegeket, védjegyeket stb. használni, mint a minőket a hasonló összetételű természetes ásványvizek számára használnak.

6. Mesterséges ásványvizek czimlapján kitüntető a gyártó neve s a gyártás helye.

7. Az itt felsorolt móddal ellenkezően kiállított ásványvizeket forgalomba hozni és árulni tilos.

8. Jelen szabályrendelet bármely pontjának megszegése kihágást képez, amely – a mennyiben nem az 1879: XV. T.-cz. 107.§.-ába, vagy más törvénybe ütköző ki hágról van szó, 100 frtig terjedhető pénzbüntetéssel, súlyosabb beszámítás alá eső körülmények fennforgása, vagy a kihágás ismétlése esetében azonkívül 15 napig terjedő elzárással büntetettik.

Visszaesés esetén az egészségügyi hatóság a gyártás engedélyét visszavonhatja.

Kihágás esetén az 1880. évi 38.547. sz. belügm. körrend. 8.-§.-ában felsorolt hatóságok illetékesek eljárni.

A fent idézett körrendelet értelmében a mesterséges ásványvizek gyártására, melyekre nézve egyébként a szódavíz gyártására vonatkozólag 1895. évi január hó 7-én 110.461. sz.a. kiadott belügm.rend. ( lásd IV.czim) intézkedései irányadók, adott engedélyekről, ezek megvonásáról, vagy a gyártás önkéntes beszüntetéséről a belügyminiszternek jelentés teendő.”

Dr. Fáy Alkadár idézett anyaga példászerű: gondos, lelkiismeretes, valóban a közjóért fáradozik.

Emlékezzünk a jeles elődre – érdemes rá!

### Irodalom

Fáy Veronika: A Fáy-család kapcsolata az orvostudományal. Előadás és kézirat. Fáy Társaság, Budapest

Honti József: Dr. Fáy Aladár (1864–1944). Orvosi Hetilap, 1997. 138. 158l.

Honti József: Fáy Aladár. Új Magyar Életrajzi Lexikon, II., Magyar Könyvklub, Budapest, 2001. 536. oldal.

Vértes László: Dr. Fáy Aladár orvostudor életművéről. Fáy Társaság, Budapest, 2003. november II.

Szerző: Dr. Vértes László  
főorvos  
Budapest

## A Kárpát-medence ásványvizei

### II. Konferencia

Csíkszereda, 2005. július 28–30.

A Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem–Csíkszeredai Campus és a Felszín Alatti Vizekért Alapítvány szervezésében idén is megrendezésre kerül a tavalyi sikeres konferencia. A konferencia részvételi díja várhatóan idén is 120 Euró, amely magába foglalja a hivatalos kiadványok költségeit, a szállást (Campusban) és étkezési költségeket, valamint a szakmai kirándulás költségeit. Szállodai elhelyezésre is mód lesz, de ez költségesebb. A kiutazás szervezésénél a FAV Alapítvány segítséget nyújt, de a költségeket idén nem tudja vállalni.

Előzetesen jelentkezni az Alapítvány elnökénél (liebepal@vituki.hu címen) lehet, illetve legkésőbb a balatonfüredi konferencián (március 30–31.). Az előzetes jelentkezésnél az előadók nevét és a dolgozatok és poszterek címét is kérjük megadni. A 2. Körlevélben (április 15-ig) visszajelzett dolgozatokat május 15-ig kell leadni, a posztereket elég a konferenciára elkészíteni, de ebben az esetben azok anyaga nem szerepel a kiadványban. A részletes programot a 3. Körlevél (június 1.) fogja tartalmazni.

Budapest, 2005. február 24.

Liebe Pál  
a FAV Alapítvány Kuratóriumának elnöke